المراجعة رقم (1)

الترم الاول





مراجعة الباب الأول

المول

⇦ وَجد العلماء صعوبة فى التعامل مع الذرة أو الجزئ فى الحسابات والتجارب الكيميائية

لذلك بدأ التفكير فى استخدام مصطلح جديد يَسهُل التعامل معه .

⇦ وتم استخدام مصطلح " المول " لأول مرة للتعبير عن كمية المادة فى النظام الدولى للقياس (SI) .

ويمكن تعريف المول كالتالى :

المول : هو الكتلة الذرية أو الجزيئية أو وحدة الصيغة معبراً عنها بالجرامات.

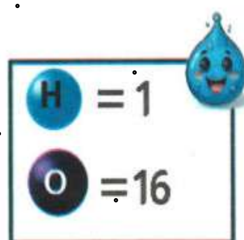
مثال توضيحى لفهم تعريف المول :



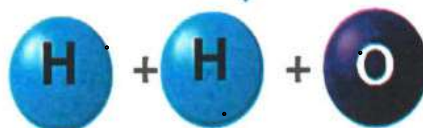
الكتلة الجزيئية (الكتلة المولية)

الكتلة الجزيئية : هى مجموع كتل الذرات المكونة للجزئ معبراً عنها بوحدة (g/mol)

احسب الكتلة الجزيئية للماء ؟





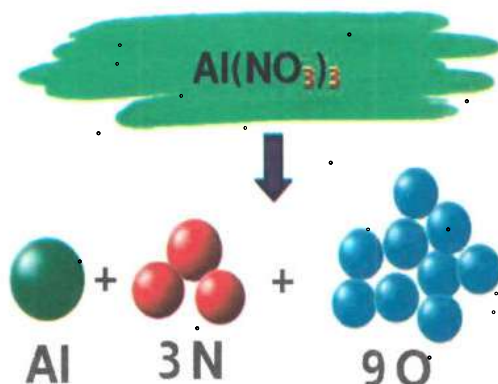


= 1 + 1 + 16 = 18 g/mol



احسب الكتلة الجزيئية لنترات الألومنيوم؟

Al = 27
N = 14
O = 16



$= 27 + 3\times14 + 9\times16 = 213\ g/mol$



ملاحظات هامة:

1 يمكن التعبير عن تركيب المركبات الأيونية بوحدة تسمى " وحدة الصيغة " والتى توضح النسبة بين الأيونات فى جزئ المركب مثل : $CaCl_2$, $NaCl$,MgO ,NH_4Cl

2 تختلف الكتلة المولية (الجزيئية) من مادة لأخرى لإختلاف التركيب الجزيئى (نوع وعدد الذرات)

(Na=23 , H=1 , O=16 , S=32 , N=14 , Cl=35.5)



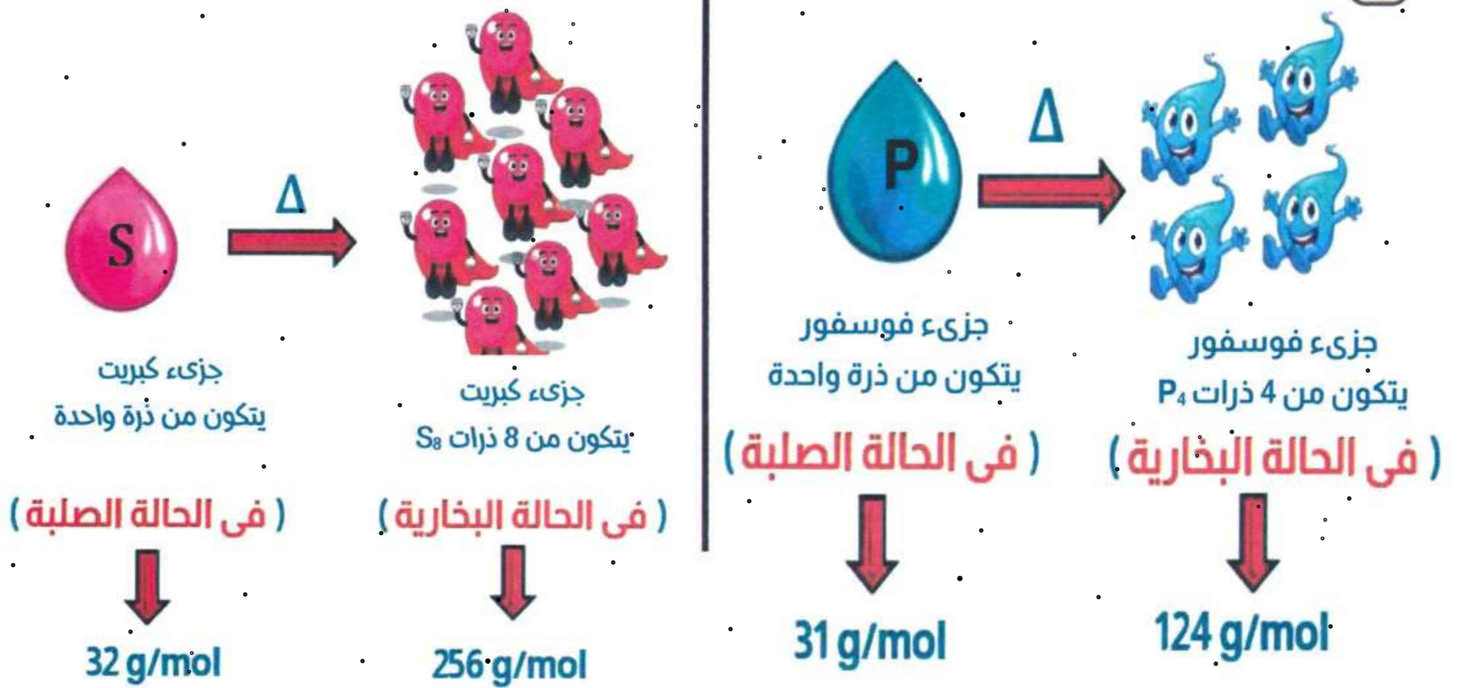






58.5 g/mol ≠ 18 g/mol ≠ 98 g/mol ≠ 17 g/mol

3 تختلف الكتلة المولية لبعض العناصر بإختلاف حالتها الفيزيائية .



حساب عدد المولات

1- عدد المولات = $\frac{\text{كتلة المادة } (g)}{\text{الكتلة المولية}}$

2- الكتلة المولية = $\frac{\text{كتلة المادة } (g)}{\text{عدد المولات}}$

3- كتلة المادة (g) = عدد المولات x الكتلة المولية





تدريب

احسب عدد مولات كبريتيد الهيدروجين H_2S الموجودة فى عينة منه كتلتها 49.79 g تساوى ......

(H=1 ,S=32)

(الحل)

كتلة المول من H_2S = $(2x1) + 32$ = 34 g/mol

عدد المولات = $\frac{\text{كتلة المادة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}}$

عدد المولات = $\frac{49.79}{34}$ = 1.46 mol





احسب كتلة 0.5 mol من كربونات الأمونيوم . (N=14 ,O=16 ,H=1 ,C=12)

(الحل)

أولاً : الصيغة الكيميائية للمركب هى : $(NH_4)_2CO_3$

ثانياً : كتلة المول من المركب = $2N + 8H + 1C + 3O$

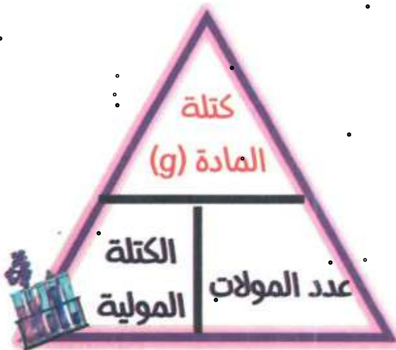
= $(2x14)+(8x1)+12+(3x16)$

= 96 g/mol

ثالثاً : الكتلة بالجرام = عدد المولات x الكتلة المولية

= 96 x 0.5

= 48 g





قواعد أساسية لحل مسائل النسبة والتناسب

1- يجب أولاً كتابة معادلة كيميائية للتفاعل الكيميائى (إذا لم تكن فى المعطيات)

2- التأكد من أن المعادلة الكيميائية موزونة

3- أى مسألة نسبة وتناسب تكون بين كميتين احدهما معلومة و الأخرى مجهولة

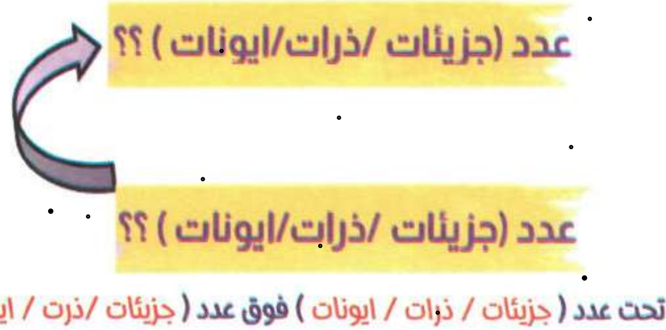
4- نرفع الشعار بتاعنا



تحت باللتر فوق باللتر

تحت بالجرام فوق بالجرام

تحت عدد مولات فوق عدد مولات



تحت عدد (جزيئات / ذرات / ايونات) فوق عدد (جزيئات /ذرت / ايونات)



من معادلة التفاعل الأتية الغير موزونة: $Mg_{(s)} + N_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} Mg_3N_{2(s)}$

ما عدد مولات غاز النيتروجين المتفاعلة مع 18g من الماغنسيوم لتكوين مركب نيترايد الماغنسيوم ؟

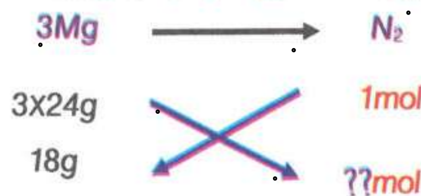
(N=14 ,Mg=24)

ا- 0.25 mol ب- 0.5 mol ج- 1 mol د- 2 mol

(الحل)

أولاً : نقوم بوزن المعادلة فتصبح : $3Mg + N_2 \xrightarrow{\Delta} Mg_3N_2$

ثانياً : نقوم بعمل نسبة وتناسب بين الماغنسيوم وغاز النيتروجين



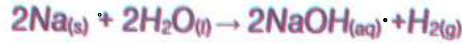
عدد مولات غاز النيتروجين = $\frac{1X18}{3X24}$ = 0.25 mol

اختبر نفسك

احسب كتلة غاز الهيدروجين الناتجة من تفاعل g 0.23 من الصوديوم مع الماء تبعاً للمعادلة :
(Na=23 ,H=1)

$2Na_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2NaOH_{(aq)} + H_{2(g)}$





المول وعدد أفوجادرو

يحتوى المول من أى مادة على عدد ثابت من الجسيمات (جزيئات ، ذرات ، أيونات، وحدات الصيغة) يُعرف بعدد أفوجادرو و يساوى 6.02×10^{23} .

1 مول
من

الجزيئات | الذرَّات | وحدات الصيغة | الأيونات

يحتوى على
6.02×10^{23}

من

الجزيئات | الذرَّات | وحدات الصيغة | الأيونات



مراجعة الباب الأول

عدد افوجادرو : هو عدد الجزيئات أو الذرات أو الأيونات أو وحدات الصيغة الموجودة فى مول واحد من المادة وهو يساوى $6.02X10^{23}$ ويعبر عنه بالإختصار N_A

المول : هو كمية المادة التى تحتوى على عدد أفوجادرو من الجسيمات (الذرات أو الجزيئات أو وحدات الصيغة أو الأيونات)



مثال يا بطيخة :

1 مول من جزيئات الماء (H_2O) ⟸ يحتوى على 6.02×10^{23} جزئ ماء



=



ا مول

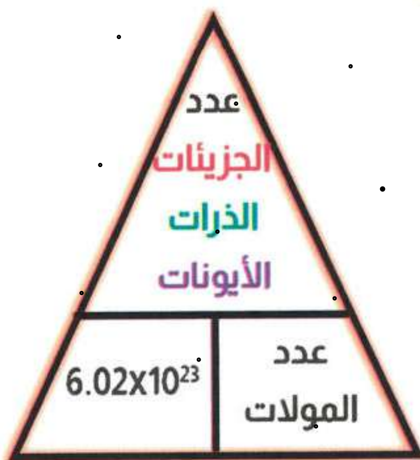
6.02×10^{23} جزئ

حساب عدد الجسيمات بدلالة عدد أفوجادرو

عدد الجزيئات = عدد مولات الجزيئات X عدد أفوجادرو ($6.02X10^{23}$)

عدد الذرات = عدد مولات الذارت X عدد أفوجادرو ($6.02X10^{23}$)

عدد الايونات = عدد مولات الايونات X عدد أفوجادرو ($6.02X10^{23}$)



الخلاصة:

عدد (الجزيئات/ الذرات/ الأيونات)

= عدد مولات (الجزيئات/الذرات/الأيونات) X $6.02X10^{23}$



هل عدد مولات جزيئات أى مركب هو نفسه عدد مولات الذرات المكونة له ؟!

التفسير

الإجابة : لا



12 مول ذرة

عدد الذرات = $N_A \times 12$

2 مول جزىء

عدد الجزيئات = $N_A \times 2$



2 مول ذرة

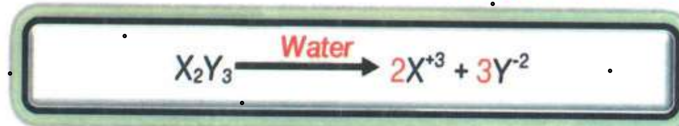
عدد الذرات = $N_A \times 2$

1 مول جزىء

عدد الجزيئات = $N_A \times 1$



كيف يمكننا حساب عدد الأيونات ؟!



$$X_2Y_3 \xrightarrow{Water} 2X^{+3} + 3Y^{-2}$$

5 مول أيون

عدد الأيونات = $5 \times N_A$

1 مول جزىء

عدد الجزيئات = $1 \times N_A$



فكّر وحل

عينة نقية من كربونات الصوديوم كتلتها 265 g بمعلومية الكتل الذرية النسبية الجرامية للعناصر المكونة لها .

(Na=23, C=12, O=16)

احسب :

(1) عدد مولات العينة

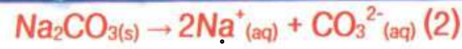
(2) عدد مولات ايونات الصوديوم فى العينة

(3) عدد ايونات الصوديوم الناتجة عن ذوبان العينة فى الماء

الحل :

(1) الكتلة المولية من Na_2CO_3 = (2x23)+12+(3x16) = 106 g\mol

عدد المولات = $\frac{\text{كتلة المادة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}}$ = 265 ÷ 106 = 2.5 mol



$Na_2CO_{3(s)} \rightarrow 2Na^+_{(aq)} + CO_3^{2-}_{(aq)}$ (2)

1mol   2mol

كل 1mol من Na_2CO_3 يحتوى على 2mol من أيونات Na^+

عدد مولات أيونات Na^+ فى العينة = 2x2.5 = 5 mol ion

(3) عدد ايونات Na^+ = عدد مولات Na^+ x عدد افوجادرو

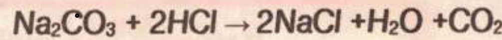
= $5 \times 6.02 \times 10^{23}$ = 30.1×10^{23} ion



فكّر وحل

احسب عدد جزيئات كلوريد الصوديوم الناتجة عند تفاعل 53 g من كربونات الصوديوم مع الحمض .

(Na=23 , C=12 , O=16 , H=1 , Cl=35.5)



$Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$

الحل



$Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl$

(2x23)+12+(3x16)=106 g $2 \times 6.02 \times 10^{23}$

53 g   ؟؟ جزىء

عدد الجزيئات = 6.02×10^{23} جزيء

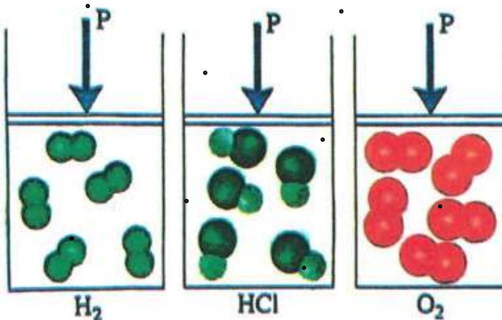


المول وحجم الغاز

أولاً: فرض أفوجادرو

ينص على أن :

الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة فى نفس الظروف من الضغط و درجة الحرارة تحتوى على أعداد متساوية من الجزيئات .



مراجعة الباب الأول



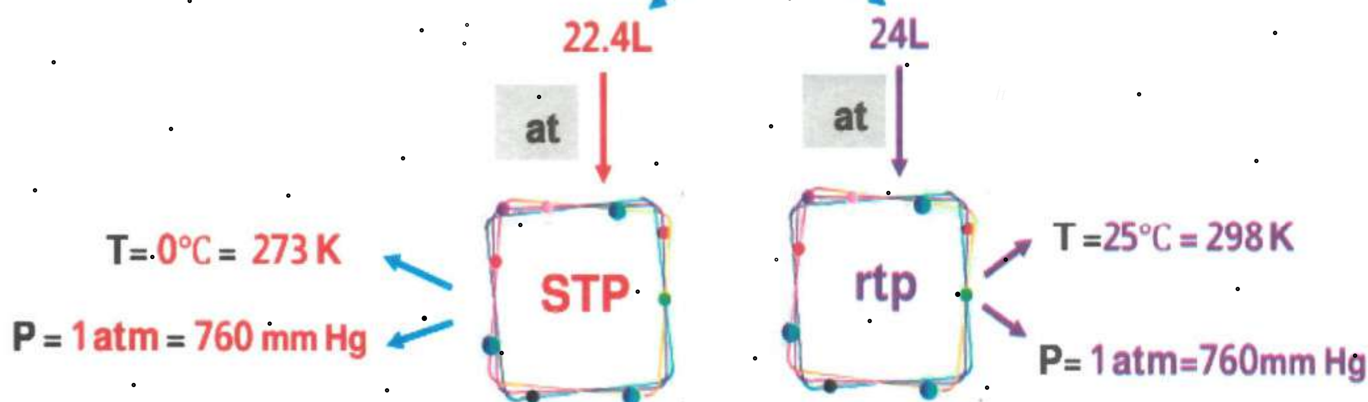
1- الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة (فى نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة) تتفق فى : عدد المولات و عدد الجزيئات وتختلف فى : الكتلة المولية والكتلة بالجرام .

ثانياً : قد توصل أفوجادرو فيما بعد إلى انه :

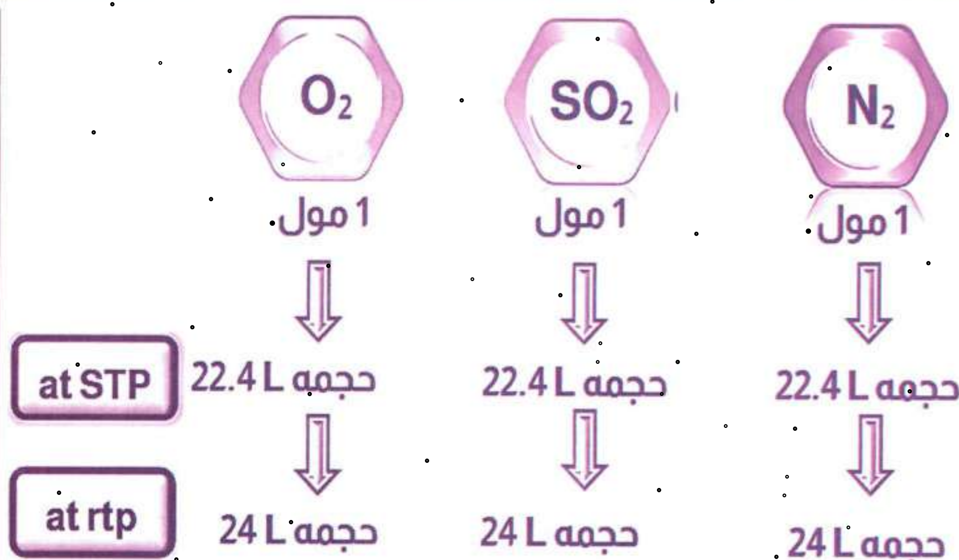


يشغل المول من أى غاز حجماً

يساوى



مثال :



ويمكن حساب حجم الغاز باللتر كالتالى :



ملاحظة هامة :

عند تضاعف عدد مولات الغاز يتضاعف : حجمه و عدد جزيئاته فى نفس الظروف من ضغط ودرجة حرارة

تدريب : احسب الحجم الذى يشغله 1.6 g من غاز الميثان CH_4 فى (C=12 ,H=1)

(1) STP   (2) rtp

الحل :

اولاً : الكتلة المولية من CH_4 = 12+(4X1) = 16 g/mol

ثانياً : عدد مولات CH_4 = $\frac{1.6}{16}$ = 0.1 mol

(1) حجم الغاز (at STP) = 22.4 X 0.1 = 2.24 L

(2) حجم الغاز (at rtp) = 24 X 0.1 = 2.4 L

مراجعة الباب الأول



العامل المحدد للتفاعل

تعريفات العامل المحدد :

1- هو المادة التى تُستهلك أولاً أثناء التفاعل الكيميائى .

2- هو المادة التى تتفاعل مع بقية المتفاعلات فتنتج العدد الأقل من مولات النواتج

لماذا سمى بالعامل المحدد ؟

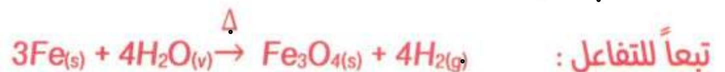
- يحدد متى يتوقف التفاعل
- يحدد كمية الناتج
- يحدد مقدار ما يتفاعل و ما يتبقى من المادة المتبقية



تدريب 1

أمر g 10 من بخار الماء على g 16.8 من الحديد المسخن لدرجة الاحمرار ،

تبعاً للتفاعل :



$$3Fe_{(s)} + 4H_2O_{(v)} \xrightarrow{\Delta} Fe_3O_{4(s)} + 4H_{2(g)}$$

(1) ماهو العامل المحدد للتفاعل $(H=1 , O=16 , Fe=56)$

(2) احسب كتلة Fe_3O_4 الناتجة من التفاعل

والمادة الأولى مع الناتج والمادة التانية مع الناتج واللي يدى ناتج اقل هو العامل المحدد



الحل :

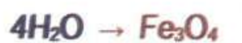


$3Fe \rightarrow Fe_3O_4$

168 g — 1 mol

16.8 g — ? mol

$$? = \frac{1 \times 16.8}{168} = 0.1 \text{ mol}$$



$4H_2O \rightarrow Fe_3O_4$

72 g — 1 mol

10 g — ? mol

$$? = \frac{1 \times 10}{72} = 0.138 \text{ mol}$$

1- نسبة عدد مولات Fe_3O_4 هى الأقل فى حالة الحديد

العامل المحدد للتفاعل هو الحديد

2- عدد مولات Fe_3O_4 الناتجة = 0.1 mol

كتلة Fe_3O_4 = عدد المولات X الكتلة المولية

$= [(3 \times 56) + (4 \times 16)] \times 0.1$

$= 23.2\ g$

اختبر نفسك

العامل المحدد للتفاعل يمثل أحد المتفاعلات الذى...............

ا-له اكبر كتلة

ب-له أقل معامل فى المعادلة الموزونة

ج- له أقل عدد من المولات

د-ينتج عن تفاعله الكمية الأقل من النواتج





حساب الصيغة الكيميائية

الصيغة الأولية : هى صيغة رمزية توضح أبسط نسبة عددية صحيحة بين ذرات أو أيونات العناصر المكونة للجزىء .

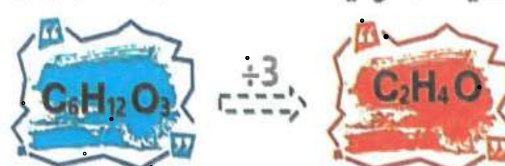
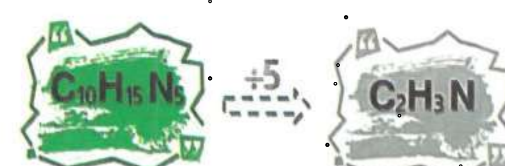
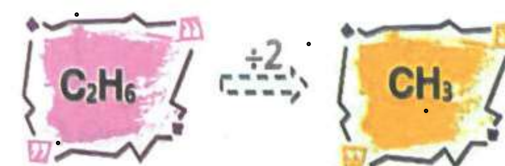
الصيغة الجزيئية : هى صيغة رمزية تعبر عن النوع و العدد الفعلى للذرات أو الأيونات التى يتكون منها الجزىء .

الصيغة البنائية : هى صيغة تعبر عن نوع و عدد ذرات كل عنصر فى الجزىء وطريقة ارتباط الذرات مع بعضها

ملاحظة هامة

الصيغة الجزيئية هى تكرار للصيغة الأولية .

أمثلة :

الصيغة الأولية	الصيغة الجزيئية
	
C_2H_4O	$C_6H_{12}O_3$ (÷3)
	
C_2H_3N	$C_{10}H_{15}N_5$ (÷5)
	
CH_3	C_2H_6 (÷2)

الصيغة الأولية	الصيغة الجزيئية
	
NH_2	N_2H_4 (÷2)
	
CH_2	C_4H_8 (÷4)
	
CH_2O	$C_6H_{12}O_6$ (÷6)

ملاحظات هامة :

1- بعض المركبات تكون صيغتها الأولية هى نفس صيغتها الجزيئية مثل : CO , H_2O , C_5H_{12}

2- لا تصلح الصيغة الأولية للتعبير عن التركيب الكيميائى للمركب فى معظم الأحوال

3- قد يشترك أكثر من مركب فى نفس الصيغة الأولية رغم اختلاف الصيغ الجزيئية لهم



كيفية حساب الصيغة الأولية ؟

1- حساب عدد مولات ذرات كل عنصر فى المركب من العلاقة :

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية للعنصر}}$$

2-حساب نسبة عدد مولات ذرات كل عنصر فى جزىء المركب بقسمة عدد مولات ذرات كل عنصر على أصغر قيمة من عدد المولات لأيجاد ابسط نسبة صحيحة ومنها يمكن حساب الصيغة الأولية.





احسب الصيغة الأولية لمركب يحتوى على % 25.9 نيتروجين و % 74.1 أكسجين (N=14 , O=16)

الحل :

O	N
عدد مولات O = $\frac{74.1}{16}$ = 4.63 mol	عدد مولات N = $\frac{25.9}{14}$ = 1.85 mol

نسبة عدد مولات O : N بالقسمة على الأصغر

O	N
= $\frac{4.63}{1.85}$ = 2.5	= $\frac{1.85}{1.85}$ = 1
2.5	1

وبضرب النسبة x 2 للحصول على قيم صحيحة تكون النسبة 5 :2

الصيغة الأولية هى : N_2O_5

كيفية حساب الصيغة الجزيئية ؟

1- حساب عدد وحدات الصيغة الأولية (n) من العلاقة :

$$n = \frac{\text{الكتلة المولية للصيغة الجزيئية}}{\text{الكتلة المولية للصيغة الأولية}}$$

2- حساب الصيغة الجزيئية من العلاقة :

الصيغة الجزيئية = الصيغة الأولية x n



مراجعة الباب الأول



مركب مجهول كتلته المولية 60 g/mol يتكون من عناصر الكربون و الهيدروجين والأكسجين بالنسب المئوية الكتلية الموضحة بالجدول التالى :

العنصر	الكربون	الهيدروجين	الاكسجين
الكتلة الذرية الجرامية	12	1	16
النسبة المئوية الكتلية	40 %	6.67 %	53.33 %

ما الصيغة الجزيئية لهذا المركب ؟

أ- C_4H_8O  ب- $C_2H_8O_2$  ج- C_2H_4O  د- $C_2H_4O_2$ 

فكرة الحل :

العناصر	O	H	C
عدد مولات ذرات العناصر	$\frac{53.33}{16} = 3.33$	$\frac{6.67}{1} = 6.67$	$\frac{40}{12} = 3.33$
نسبة عدد مولات ذرات العناصر	$\frac{3.33}{3.33} = 1$	$\frac{6.67}{3.33} = 2$	$\frac{3.33}{3.33} = 1$

الكتلة المولية من الصيغة الأولية = 16 + (2 x1) + 12 = 30 g/mol

عدد وحدات الصيغة الأولية (n) = $\frac{60}{30}$ = 2

الصيغة الجزيئية هى : $(CH_2O)_2$ ⟵ $C_2H_4O_2$

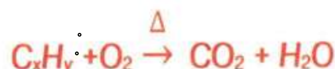
الصيغة الأولية : CH_2O



مراجعة الباب الأول

تدريب :

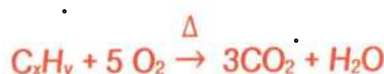
هيدروكربون C_xH_y يحترق تبعاً للمعادلة غير الموزونة الآتية:



$$C_xH_y + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2 + H_2O$$

فإذا علمت أنه يلزم لاحتراق 1mol منه 5 mol من غاز الأكسجين مكوناً 3mol من غاز ثانى اكسيد الكربون ، ما الصيغة الكيميائية لهذا الهيدروكربون ؟

فكرة الحل :



$$C_xH_y + 5\,O_2 \xrightarrow{\Delta} 3CO_2 + H_2O$$

1- عدد مولات ذرات C فى CO_2 الناتج = 3mol

قيمة (x) فى الهيدروكربون = 3

عدد ذرات الأكسجين فى النواتج 7 و فى المتفاعلات 10

فيتم وزن المعادلة بضرب معامل $4 \times H_2O$



المعادلة الموزونة : $C_xH_y + 5O_2 \xrightarrow{\Delta} 3CO_2 + 4H_2O$

2- عدد مولات ذرات H فى H_2O الناتج = 2x4 = 8 mol

قيمة (y) فى الهيدروكربون هى 8

الصيغة الكيميائية للهيدروكربون هى C_3H_8



المحلول : هو مخلوط متجانس التركيب والخواص يتكون من مادتين أو أكثر " مذيب ، مذاب " (بدون اتحاد كيميائى)

المذيب : هو المادة التى توجد بنسبة أكبر فى المحلول .

المذاب : هو المادة التى توجد بنسبة أقل فى المحلول .



مراجعة الباب الأول



تؤثر كمية المذاب بالنسبة لكمية المذيب على تركيز المحلول .

-فإذا كانت كمية المذاب قليلة يوصف المحلول بأنه " مخفف "

-و إذا كانت كمية المذاب كبيرة يوصف المحلول بأنه " مركز "

تركيز المحاليل

- النسبة المئوية
  - كتلية m/m
  - حجمية V/V
- المولارية
  - عدد مولات المذاب فى كل 1لتر من المحلول
- المولالية
  - عدد مولات المذاب فى كل 1Kg من المذيب

المولارية

المولارية M: هى عدد مولات المذاب الذائبة فى 1 لتر من المحلول .

المولارية = $\frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{حجم المحلول باللتر}}$

وحدة القياس : مول/ لتر أو مولر M

المولارية تتناسب عكسياً مع حجم المحلول

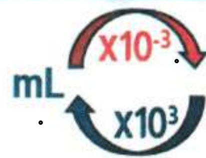
المولارية تتناسب طردياً مع عدد مولات المذاب





مراجعة الباب الأول

للتحويل من اللتر إلى المللى لتر أو العكس : L



المحلول المولارى هو محلول تركيزه 1 M

تدريب : ما التركيز المولارى للمحلول الناتج من إذابة 111g من كلوريد الكالسيوم فى كمية من الماء لتكوين محلول حجمه 0.5 L ؟ (Ca=40 , Cl=35.5)

الحل :

الكتلة المولية لمركب كلوريد الكالسيوم = 40 + (35.5 x 2) = 111 g/mol

عدد مولات المذاب = $\frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{الكتلة المولية من المذاب}} = \frac{111}{111} =$ 1 mol

التركيز المولارى = $\frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{حجم المحلول باللتر}} = \frac{1}{0.5} =$ 2 M

تخفيف المحاليل

تخفيف المحاليل : هى عملية تحول المحاليل ذات التركيز الأعلى إلى تركيز أقل بإضافة المزيد من المذيب

عند تخفيف أى محلول يكون :

عدد مولات المذاب (قبل التخفيف) = عدد مولات المذاب (بعد التخفيف)

$M_1 . V_1 = M_2 . V_2$

M_1 : تركيز المحلول (قبل التخفيف) — M_2 : تركيز المحلول (بعد التخفيف)

V_1 : حجم المحلول (قبل التخفيف) — V_2 : حجم المحلول (بعد التخفيف)

تدريب :

ما تركيز الحمض المخفف الناتج من إضافة 200 mL من ماء مقطر إلى 50 mL من حمض HCl تركيزه 0.2 M ؟

الحل :

V_1= 50 mL

M_1=0.2 M

V_2= 200+50 =250 mL

M_2 = ??

$M_2 . V_2 = M_1 . V_1$

تركيز الحمض المخفف $M_2 = \frac{M1.V1}{V2}$

$= \frac{50 X 0.2}{250}$

= 0.04 M

ملاحظات هامة لحل المسائل :

1-حجم الماء المضاف =حجم المحلول بعد التخفيف V_2 - حجم المحلول قبل التخفيف V_1

2- تركيز الكاتيونات = عدد مولات الكاتيونات x التركيز المولارى

3-تركيز الأنيونات = عدد مولات الأنيونات x التركيز المولارى .

4- $1mL = 1 cm^3$





÷ الكتلة المولية

x الكتلة المولية

÷ 22.4

x 22.4

عدد المولات

x 6.02×10^{23}

÷ 6.02×10^{23}

÷ حجم المحلول (L)

x حجم المحلول (L)

x 24

÷ 24











أوعى تنسى إن المولارية = $\frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{حجم المحلول}(L)}$

مراجعة الباب الثانى

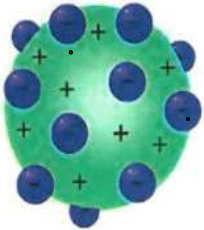


بنية الذرة

تعددت محاولات العلماء للتعرف على تركيب الذرة ومن هذة المحاولات :

1- نموذج ذرة طومسون
2- نموذج ذرة رذرفورد
3- نموذج ذرة بور
4- أسس النظرية الذرية الحديثة

1- نموذج ذرة طومسون (1897)



يعتبر طومسون هو مكتشف الإلكترون و أول من افترض أن الذرة بها شحنات موجبة

تصور طومسون الذرة على أنها: عباره عن كره مصمتة (غير مجوفة) ، متجانسة من الكهرباء الموجبة - مطمور بداخلها عدد من الإلكترونات السالبة يكفي لجعل الذرة متعادلة كهربياً .

ملحوظه: متجانسة (أي تتوزع بها الشحنات بشكل منتظم) .



نموذج ذرة طومسون يشبه البطيخ

2- نموذج ذرة رذرفورد (1911)

وضع أول نموذج لتركيب الذرة على أساس تجريبي (وذلك بإجراء جيجر وماريسدن تجربة عمليه بناء على اقتراحاته)

وضع رذرفورد ان :

1- معظم الذرة فراغ (وذلك بسبب نفاذ معظم جسيمات الفا خلال صفيحة الذهب دون انحراف)

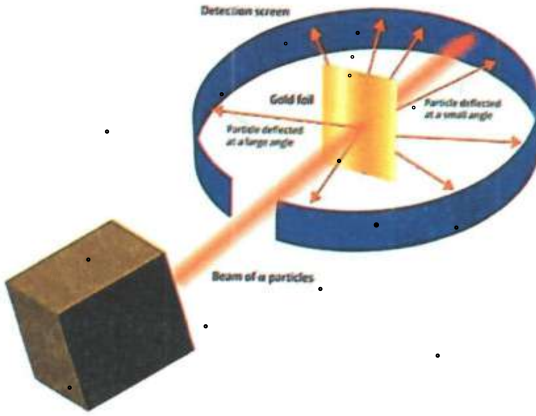
2- يوجد في مركز الذرة جسيم صغير الحجم عالي الكثافة أطلق عليه اسم النواة (يستدل عليه من ارتداد نسبة ضئيلة جداً جداً من جسيمات الفا)

3- شحنه النواه تكون موجبه الشحنة (وذلك تم استنتاجه عن طريق انحراف نسبه ضئيلة جداً من جسيمات الفا موجبه الشحنة) و كلما زاد عدد الشحنات الموجبة داخل النواة زادت زاوية الإنحراف .



وعليه فإن : اشعة الفا النافذة > اشعة الفا التي انحرفت > اشعة الفا المرتدة

مراجعة الباب الثانى





لاحظ ان

$\frac{\text{عدد جسيمات الفا التى نفذت}}{\text{عدد جسيمات الفا التى انحرفت}}$ = أكبر من الواحد الصحيح

$\frac{\text{عدد جسيمات الفا التى ارتدت}}{\text{عدد جسيمات الفا التى نفذت}}$ = اصغر من الواحد الصحيح

فروض نموذج ذرة رذرفورد:

ا- الذرة :

صغيرة الحجم معقده التركيب تشبه في تركيبها المجموعة الشمسية
حيث تتكون من نواه مركزيه (الشمس)
تدور حولها الإلكترونات (الكواكب)
وبذلك تتوزع الشحنات الموجبه والسالبه بطريقه غير متجانسه داخل الذره (وجه اختلاف مع نموذج طومسون)

2- النواة:

- صغيرة جداً (إذا ما قورنت بالذرة) ، عاليه الكثافه ، تتركز فيها معظم كتله الذرة
-تتركز بها الشحنة الموجبة
- توجد بين النواة وبين مدارات الإلكترونات مسافات شاسعة أي ان الذرة معظمها فراغ
وجه اختلاف مع طومسون فى كون الذره معظمها فراغ وليست مصمته

3- الإلكترونات :

ا- كتلتها ضئيلة جداً مقارنةً بكتلة النواه

ب- سالبه الشحنة و تعادل شحنة النواة مما أدى لجعل الذرة متغادلة كهربياً (وجه تشابه مع طومسون كون الذرة متعادلة كهربياً)

ج- تدور حول النواه بسرعه كبيره في مدارات خاصه تحت تأثير قوتين :

(قوه جذب مركزيه ، متبادلة بين النواة الموجبة و الإلكترونات السالبة)

(قوه طرد مركزيه ، الناشئه عن دوران الإلكترونات حول النواة)





مراجعة الباب الثانى

وتعتبر القوتين متساويتين في المقدار ومتضادتين في الاتجاه لذلك لا يسقط الإلكترون في النواة

قصور نموذج رذرفورد

وقد اتضح ان نموذج ذره رذرفورد قاصر نسبياً في توضيح النظام الذي تدور فيه الإلكترونات حول النواه.

1- تم استخدام الذهب في تجربه رذرفورد لأن :

ا-الذهب قابل للتشكيل: يمكن صنع غلاله رقيقة من الذهب بسهولة لأستخدامها في التجربة.

ب- الذهب يكون غير نشط كيميائيا: أي أنه لا يتفاعل بسهولة مع جسيمات الفا، مما يسمح للجسيمات بالتفاعل (التأثر) مع الشحنة الموجبة داخل الذرة

2-تستخدم ماده كبريتيد الخارصين ZnS في الكشف عن جسيمات الفا غير المرئية.

وذلك لأن ماده كبريتيد الخارصين تظهر وميضاً عند اصطدام جسيمات الفا بها



- جسيمات موجبة الشحنة وهى عباره عن أنويه ذرات الهيليوم $^{4}_{2}He$
- تتأثر بالمجال الكهربى و يكون اتجاه انحرافها جهه القطب السالب
- تتفق أشعه ألفا مع الإلكترونات فى أنها جسيمات مشحونه ، وتأثر كلاً منها بكلا المجالين الكهربى والمغناطيسى .
- تختلف أشعه ألفا مع الإلكترونات فى أتجاه الانحراف عند التأثير عليها بمجال كهربى

فتنحرف دقائق ألفا جهه القطب السالب و تنحرف الإلكترونات جهه القطب الموجب



ماذا يحدث عند إمرار هذه الجسيمات فى مجال كهربى :

ا- النيوترونات و الذرات (لا تنحرف لأنها متعادلة كهربياً)

2-البروتونات و جسيمات ألفا و أنويه الذرات : (تنحرف جهه القطب السالب لأنها موجبة الشحنه)

3-الإلكترونات : تنحرف جهه القطب الموجب لأنها سالبة الشحنة

مراجعة الباب الثانى

طيف الانبعاث للذرات (الطيف الخطى)

بتسخين ذرات عنصر نقى في الحالة الغازية او البخارية (لدرجات حراره مرتفعة او تعريضها لضغط منخفض في انبوبه تفريغ كهربي) فإنه ينبعث منها اشعاع يطلق عليه طيف الانبعاث (الطيف الخطى)

الطيف الخطى:

- هو عدد من خطوط ملونة يفصل بينها مسافات معتمه يظهر عند تحليل طيف الانبعاث بواسطة مطياف
- هو خاصيه اساسيه مميزه لكل عنصر لأنه لا يوجد عنصران لهما نفس الطيف الخطى بسبب اختلاف العدد الذرى (عدد البروتونات)

الطيف الخطي لذرة الهيدروجين

- عباره عن 4 خطوط ملونه تفصل بينهم مسافات معتمه
- يتراوح الطيف الخطى المرئي بين الأطوال الموجية 410 : 656 nm
- يظهر غالباً الطيف الخطى المرئي عندما يعود الإلكترون المثار إلى **مستوى الطاقة الثانى (L)**

1- بنفسجي: وهو الأقل في الطول الموجي 410nm والأعلى في التردد والطاقة

2- الأحمر: هو الأعلى في الطول الموجي 656nm والأقل في التردد والطاقة

3-ازرق: 434 nm

4-اخضر: 486 nm

ملحوظة : يتناسب الطول الموجى عكسياً مع كلاً من التردد والطاقة

نموذج ذرة بور(1913)

- قام بدراسة الطيف الخطى وتفسيره ويعتبر ذلك هو المفتاح الذي حل لغز التركيب الذرى
- فروض نموذج رذرفورد التى استخدمها بور :

1 - يوجد في مركز الذرة نواه موجبه الشحنة

2-عدد الشحنات السالبة = عدد الشحنات الموجبة (الذره متعادله كهربياً)

3-ينشأ عن دوران الإلكترون قوه طارده مركزيه تعادل قوه جذب النواه للإلكترونات.



مراجعة الباب الثاني

ثم أضاف بور :.

4-تدور الإلكترونات حول النواه في مدارات ثابته ومحدده تعرف بمستويات الطاقة الرئيسية وتعتبر الفراغات الموجودة بين مستويات الطاقة مناطق محرمه تماماً على الإلكترونات

5-يعبر عن كل مستوى طاقة بعدد صحيح (أطلق عليه اسم عدد الكم الرئيسي (n)) وتزداد طاقة المستوى كلما ابتعدنا عن النواه (بزيادة نصف قطره)

6-يتحرك الإلكترون حول النواه حركه سريعة في أقل مستويات الطاقة المتاحة له دون فقد او اكتساب أي قدر من الطاقة (ذره مستقرة)

7- عندما يكتسب الإلكترون قدراً معيناً من الطاقة يعرف بالكم او الكوانتم او الفوتون
عن طريق التسخين او التفريغ الكهربي فإنه ينتقل الإلكترون إلى مستوى طاقه أعلى بشكل مؤقت (ذره مثاره)

وسرعان ما يفقد كم الطاقة المكتسب على هيئه اشعاع ضوئي له طول موجى وتردد محدد

8- مقدار الكم (الكوانتم) المكتسب لأنتقال إلكترون من وضعه المستقر إلى الحالة المثارة يساوى مقدار الكم المنطلق عند انتقال نفس الإلكترون إلى وضعه المستقر مره أخرى .

9- تمتص الكثير من الذرات كمات مختلفة من الطاقة في نفس الوقت التي تشع فيه الكثير من الذرات المثارة كمات أخرى من الطاقة

تعريفاتك يا بطيخة :

1-الكم (الكوانتم) : مقدار الطاقة المكتسبة أو المنطلقة عندما ينتقل الإلكترون من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر (الكم لا يجزأ أو يضاعف)

2-الذرة المستقرة : حالة الذرة عندما تكون طاقة إلكتروناتها أقل ما يمكن

3-الذرة المثارة : ذرة أكتسبت كم من الطاقة عن طريق التسخين أو التفريغ الكهربى

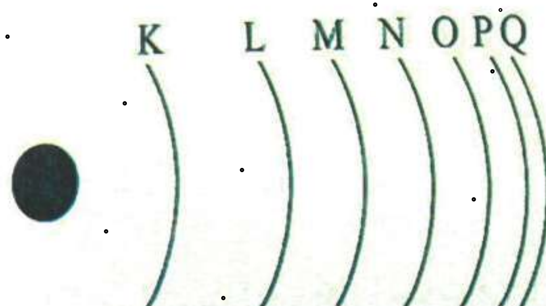


مراجعة الباب الثانى



1- طاقة المستويات تزداد كلما ابتعدنا عن النواه .

2- المسافة بين المستويات (المناطق المحزمة على تواجد الإلكترونات تبعاً لنموذج بور) تقل كلما ابتعدنا عن النواه وبالتالي الفرق في الطاقة بين المستويات يقل كلما ابتعدنا عن النواه وبالتالى طاقه الإثاره تقل كلما ابتعدنا عن النواه



3- لا يمكن أن يستقر الإلكترون بين مستويات الطاقة ولكنه يقفز قفزات محدده

4- لا ينتقل الإلكترون لمستوى طاقة أعلى إلا إذا اكتسب كم أكبر أو يساوى الفرق فى الطاقة بين المستويين (كم مناسب لصعوده لمستوى أعلى)

مميزات نموذج بور:

١- فسر الطيف الخطى لذرة الهيدروجين تفسيراً صحيحاً

2-أدخل فكره الكم في تحديد طاقة الإلكترونات في مستويات الطاقة المختلفة

قصور نموذج بور:

١- لم يستطيع تفسير الطيف الخطى لأى ذره أخرى غير الهيدروجين (لأنها تمثل ابسط نظام إلكتروني حيث أنها تحتوى على إلكترون واحد فقط)

2-أعتبر ان الإلكترون مجرد جسيم مادي سالب الشحنة وأهمل خواصه الموجية

3-افترض امكانيه تحديد مكان وسرعه الإلكترون معاً بدقه

4-اعتبر ان الإلكترون جسيم يتحرك في مسار دائري مستوي أي ان ذره الهيدروجين مسطحه تأخذ البعدين (X , Y) وقد ثبت بعد ذلك ان الذره كروية لها الاتجاهات الفراغية الثلاثة X , Y , Z



ملحوظه :

يمكن تطبيق النموذج الذرى لبور على أي ذره او ايون يحمل إلكترون واحد فقط .

مثال: $_{12}Mg^{+11}$, $_{11}Na^{+10}$

النظرية الذرية الحديثة (نموذج ذرة بور المعدل)

ا- الطبيعة المزدوجة للإلكترون (العالم دى براولى) :

الطبيعة المزدوجة للإلكترون : الإلكترون جسيم مادي سالب الشحنة، له خواص موجيه

أى له كتله ويتحرك حركه موجيه

ب- مبدأ عدم التأكد (لهايزنبرج)

توصل هايزنبرج عن طريق ميكانيكا الكم إلى انه يستحيل عملياً تحديد مكان وسرعه الإلكترون معاً بدقه فى نفس الوقت ، وإن هذا يخضع لقوانين الاحتمالات .

ج- النظرية الميكانيكية الموجية للذرة (1926)

تمكن شرودنجر بناء على أفكار بلانك وأينشتين ودي براولى وهايزنبرج من :

1- تأسيس النظرية الميكانيكية الموجية للذرة

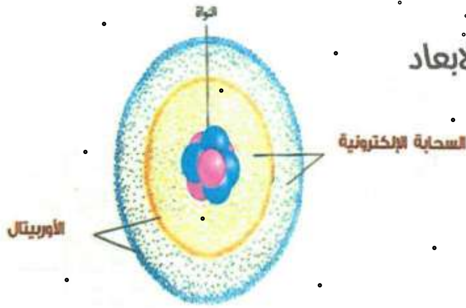
2-وضع المعادلة الموجية التي تطبق على حركه الإلكترون في الذرة

بحل هذه المعادلة تم تحديد :

- مستويات الطاقة المسموح بها للإلكترونات

- المنطقة حول النواه التي يحتمل تواجد الإلكترونات فيها عن طريق مفهوم (السحابة الإلكترونية) أو الأكثر أحتمالا (الأوربيتال)

مراجعة الباب الثانى



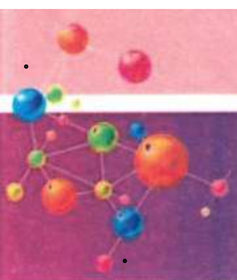
السحابة الإلكترونية:

مناطق الفراغ المحيط بالنواه، والتي يحتمل وجود الإلكترون فيها في كل الاتجاهات والابعاد

الأوربيتال:

مناطق داخل السحابة الإلكترونية يزداد احتمال وجود الإلكترون فيها

المدار (بور)	الأوربيتال (شرودنجر)
تدور الإلكترونات حول النواه في عدد من مستويات الطاقة الثابتة والمحددة وتعتبر الفراغات الموجودة بين هذه المستويات مناطق محرمه تماماً لدوران الإلكترونات	مناطق من الفراغ المحيط بالنواه والتي يزداد فيها احتمال وجود الإلكترون في كل الاتجاهات والأبعاد
احتمال تواجد الإلكترون / البعد عن النواه	احتمال تواجد الإلكترون / البعد عن النواه



مراجعة الباب الثانى



أعداد الكم

اعطى الحل الرياضي للمعادلة الموجية لشرودنجر 4 اعداد (اعداد الكم):

وهى اعداد تحدد أحجام الحيز من الفراغ الذي يوجد حول النواه والذي يزداد احتمال وجود الإلكترون فيه (الاوربيتالات) واشكالها وطاقتها واتجاهاتها بالنسبة لمحاور الذرة الثلاثة

١- عدد الكم الرئيسى (n)

- يصف بعد الإلكترون عن النواة
- يستخدم في تحديد رتبه كل مستوى من مستويات الطاقة الرئيسية (7 مستويات في أثقل الذرات في الحالة المستقرة) عدد استخدمه بور في تفسير الطيف الخطى لذره الهيدروجين
- عدد الكم الرئيسى هو عدد صحيح موجب ولا يأخذ قيمة الصفر

عدد الكم الرئيسى n	1	2	3	4	5	6	7
رمز المستوى	K	L	M	N	O	P	Q

تزداد طاقه المستوى من K إلى Q

تستخدم العلاقة $2n^2$ في تحديد عدد الإلكترونات في كل مستوى طاقة رئيسي

وتستخدم هذه العلاقه حتى المستوى الرابع فقط لأن الذرة تصبح غير مستقره إذا زاد عدد الإلكترونات فى أى مستوى عن $32e^-$

تستخدم العلاقة n^2 في معرفه عدد اوربيتالات كل مستوى طاقة رئيسي



٢- عدد الكم الثانوى (l)

- يصف اشكال السحابة الإلكترونية للمستويات الفرعية
- يحدد عدد المستويات الفرعية في كل مستوى طاقه رئيسي

مراجعة الباب الثانى

كل مستوى رئيسي به عدد من المستويات الفرعية يساوى رقمه وتطبق هذه العلاقه حتى المستوى الرئيسى الرابع فقط .

تتراوح قيم عدد الكم الثانوي من ((n-1):0) و تطبق هذه القاعدة حتى المستوى الرئيسى الرابع فقط

ويمكن التعبير عنه بالعلاقه $0 \le l \le n-1$.

المستوى الفرعي	عدد الكم الثانوي
s	0
p	1
d	2
f	3

يستحيل أن يتساوى عددى الكم الثانوى والرئيسى ($l \neq n$) لذلك تعتبر المستويات الفرعيه (1p , 2d , 3f) غير موجودة فعلياً

✓ تستخدم العلاقة (2l+1) في معرفه عدد الاوربيتالات في كل مستوى فرعى

✓ تستخدم العلاقة 2(2l+1) في معرفه عدد الإلكترونات في كل مستوى فرعى

٣-عدد الكم المغناطيسي (m_l)

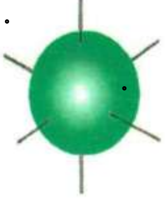
يحدد عدد الاوربيتالات في كل مستوى فرعى واتجاهاتها الفراغية

يمثل عدد الكم المغناطيسي بقيم صحيحه تتراوح من (-l:0:+l)

المستوى الفرعى	قيمة l	قيمة m_l
s	0	0
p	1	-1,0,+1
d	2	-2,-1,0,+1,+2
f	3	-3,-2,-1,0,+1,+2,+3

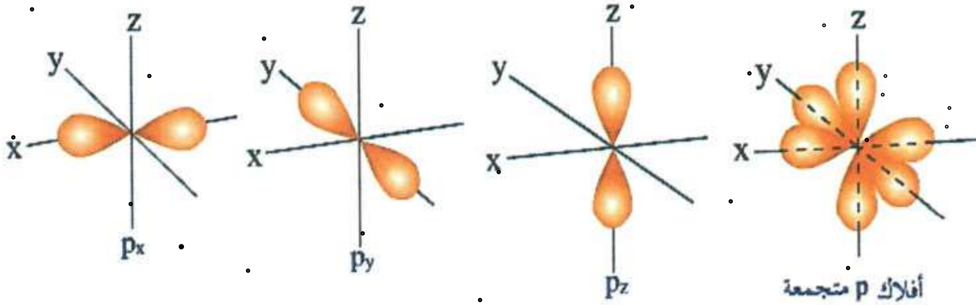
مراجعة الباب الثانى

الأشكال الفراغية للأوربيتالات الذرية



- المستوى الفرعي (s) : شكل الأحتمالات يكون كروي متماثل حول النواه
- المستوى الفرعي(p) : كل أوربيتال يكون على هيئه كمثرتين متقابلتين بالرأس في نقطه واحده تنعدم عندها الكثافة الإلكترونية

وهما 3 اوربيتالات متعامدة تتخذ محاورها الاتجاهات الفراغية الثلاثة (P_x P_y , P_z)



- المستوى الفرعي (d) ، المستوى الفرعي (f) : اشكالها معقدة



يتشبع كل اوربيتال بعدد 2 إلكترون :

وعليه فإن المستوى الفرعي s يتشبع ب 2 إلكترون

والمستوى الفرعي p يتشبع ب 6 إلكترون

المستوى الفرعي d يتشبع ب 10 إلكترون

المستوى الفرعي f يتشبع ب 14 إلكترون

ملاحظات هامه :

1-تختلف مستويات الطاقة الرئيسية في الطاقة وتزداد كلما ابتعدنا عن النواه

2-تكون طاقة المستويات الفرعية متقاربه لنفس المستوى الرئيسى

3-تتساوى اوربيتالات المستوى الفرعي الواحد في الطاقة وتختلف فى الأتجاه

مثل : ($3p_x$, $3p_y$, $3p_z$)

مراجعة الباب الثانى

٤-عدد الكم المغزلى (m_s)

- يستخدم في تحديد نوعيه حركه الإلكترون جول محوره في الأوربيتال

سواء في اتجاه عقارب الساعة (↑) تكون قيمه m_s له (+1\2)

أو في عكس اتجاه عقارب الساعة (↓) تكون قيمه m_s له (-1\2)

- لا يتنافر إلكترونى الأوربيتال الواحد رغم كونهما يحملان نفس الشحنه

وذلك لأن أحدهما يدور فى أتجاه عقارب الساعه فينشأ مجال مغناطيسى و الأخر عكس أتجاه عقارب الساعه فينشأ مجال مغناطيسى معاكس مما يقلل من قوه التنافر بينهما

- ملحوظة : لكل إلكترون في الأوربيتال حركتان هما :

حركة حول نفسة (محوره) تسمى الحركة المغزلية للإلكترون

حركة حول النواة (شكل الأوربيتالات)

ملاحظات على أعداد الكم

1-الأعداد التى لا تساوى صفر : (عدد الكم الرئيسي و عدد الكم المغزلى)

2-الأعداد التى لا تأخذ قيم سالبه : (عدد الكم الرئيسى و عدد الكم الثانوى)

3-عدد لا يأخذ قيمه صحيحه : (عدد الكم المغزلى)

4- تختلف أوربيتالات نفس المستوى الفرعى الواحد فى :

(عدد الكم المغناطيسى و الأتجاه الفراغى)

5- تتشابه أوربيتالات المستوى الفرعى الواحد(بشرط أن يكونا فى نفس مستوى الطاقة الرئيسى) فى :

ا) الطاقة مثل ($2p_x , 2p_y 2p_z$) ب) الشكل ج) البعد عن النواة

6- مستوى الطاقة الرئيسي الأخير يتشبع ب 8 إلكترونات مهما كان ترتيبه عدا المستوى الأول يتشبع ب 2 فقط .

قواعد توزيع الإلكترونات



1-مبدأ البناء التصاعدي

2- قاعدة هوند

3- مبدأ الاستبعاد لباولى

مراجعة الباب الثانى

1-مبدأ البناء التصاعدي

ينص على أنه لا بد للإلكترونات أن تملأ مستويات الطاقة الفرعية (المستويات الحقيقيه) ذات الطاقة المنخفضة أولاً ثم المستويات الفرعية ذات الطاقة الأعلى


1s / 2s, 2p / 3s, 3p / 4s, 3d, 4p / 5s, 4d, 5p / 6s, 4f, 5d, 6p / 7s, 5f, 6d, 7p

تحسب طاقة مستويات الطاقة الفرعية من العلاقة (n+l)

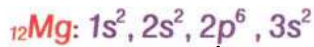
- وعليه فإن طاقة المستوى الفرعي 3d أكبر من طاقة المستوى الفرعي 4s فيكتب المستوى الفرعى 4s أولاً ثم 3d

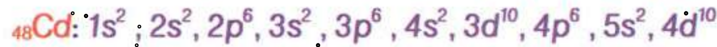
المستوى الفرعى	4s	3d
مجموع n+l	4+0=4	3+2=5

- وفى حاله تساوى قيم (n+l) يكتب المستوى الفرعى ذو عدد الكم الرئيسي الأقل فيكتب المستوى الفرعى 3p أولاً ثم 4s

المستوى الفرعى	3p	4s
مجموع n+l	3+1=4	4+0=4

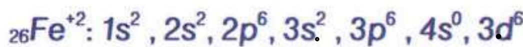
- مثال على التوزيع الإلكتروني طبقاً لمبدأ البناء التصاعدي:


$_{12}Mg$: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2$,


$_{48}Cd$: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^6, 5s^2, 4d^{10}$

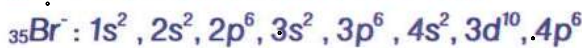
- يوزع الأيون الموجب بعد طرح الإلكترونات المفقودة و يتم الفقد من المستوى الأبعد عن النواه ثم الأقرب


$_{26}Fe$: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^6$


$_{26}Fe^{+2}$: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^0, 3d^6$

- حيث أن المستوى الأبعد عن النواه هو المستوى 4s المستوى الرابع وليس 3d لأنه جزء من المستوى الثالث
- يوزع الإيون السالب كالتالى :

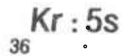

$_{35}Br$: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^5$

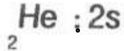

$_{35}Br^-$: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^6$

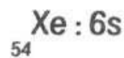
مراجعة الباب الثاني

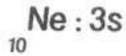
التوزيع لأقرب غاز خامل:

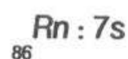
يوزع العنصر لأقرب غاز خامل يسبقه

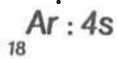

$_{36}Kr : 5s$


$_{2}He : 2s$

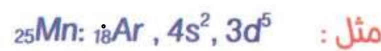

$_{54}Xe : 6s$


$_{10}Ne : 3s$


$_{86}Rn : 7s$


$_{18}Ar : 4s$

مثل :


$_{25}Mn: {}_{18}Ar , 4s^2, 3d^5$


$_{17}Cl: {}_{10}Ne , 3s^2, 3p^5$

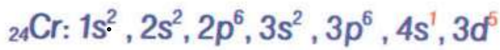
ملاحظات على مبدأ البناء التصاعدي:

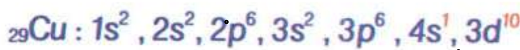


1-شذوذ التوزيع الإلكتروني لبعض عناصر الجدول

حيث إذا كان المستوى الفرعى (d) يحتوى على $4e^-$ أو $9\ e^-$ فإنه يتم نقل إلكترون من المستوى الفرعى (s) إلى المستوى الفرعى (d) لجعله نصف ممتلئ او ممتلئ تماماً وهما خالتي استقرار

مثال 1 :


$_{24}Cr: 1s^2 , 2s^2, 2p^6, 3s^2 , 3p^6 , 4s^1, 3d^5$


$_{29}Cu : 1s^2 , 2s^2, 2p^6, 3s^2 , 3p^6 , 4s^1, 3d^{10}$

مثال 2 :

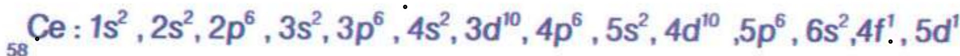

$_{42}Mo : 1s^2 , 2s^2, 2p^6 , 3s^2, 3p^6 , 4s^2, 3d^{10}, 4p^6 , 5s^1, 4d^5$


$_{47}Ag: 1s^2 , 2s^2, 2p^6 , 3s^2, 3p^6 , 4s^2, 3d^{10}, 4p^6 , 5s^1, 4d^{10}$

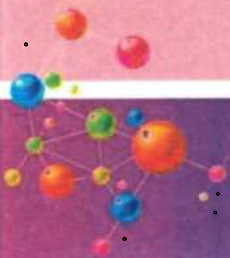
2 - عند توزيع الإلكترونات بالمستويين السادس والسابع

فإنه يتم وضع إلكترونين في المستوى الفرعي s ثم إلكترون في المستوى الفرعي d ثم يتتابع امتلاء المستوى الفرعي f

مثال:


$_{58}Ce : 1s^2 , 2s^2, 2p^6 , 3s^2, 3p^6 , 4s^2, 3d^{10}, 4p^6 , 5s^2, 4d^{10} ,5p^6 , 6s^2,4f^1 , 5d^1$


$_{64}Gd : {}_{54}Xe , 6s^2 , 4f^7, 5d^1$



مراجعة الباب الثانى

2-قاعده هوند:

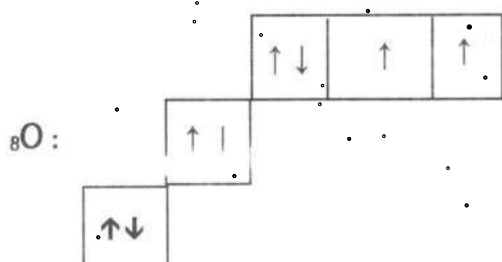
- تنص على إنه لا يحدث ازدواج لإلكترونين في اوربيتال مستوى فرعى معين إلا بعد أن تشغل أوربيتالاته فرادى أولاً
- يتتابع امتلاء اوربيتالات المستوى الفرعي الواحد بالإلكترونات فرادى أولا وتكون الحركة المغزلية للإلكترونات في اتجاه واحد
- يبدأ حدوث ازدواج في أوربيتالات المستوى الفرعي الواحد بعد شغل جميع أوربيتالاته فرادى أولاً ويكون غزل إلكتروني الأوربيتال الواحد متعاكس

لأن هذا الوضع يعطى الذرة أكبر قدر من الاستقرار

- يفضل الإلكترون أن يزدوج مع إلكترون أخر في اوربيتال واحد في نفس المستوي الفرعي على أن ينتقل إلى المستوي الفرعي التالي الأعلى في الطاقة

لأن الطاقة اللازمة للتغلب على قوى التنافر بين الإلكترونين المزدوجين أقل من الطاقة اللازمة للانتقال إلى أى مستوى فرعى أخر أعلى منه في الطاقة

تطبيق على قاعده هوند :



ملاحظات :

- أول عنصر تم تطبيق قاعده هوند عليه فى الجدول الدورى هو عنصر الكربون $_6C$
- يبدأ حدوث ازدواج فى مستوى فرعى معين عندما يصبح عدد الإلكترونات فيه أكبر من عدد الأوربيتالات (أكبر من قيمة $2l+1$)
- عدد الإلكترونات التى لها $m_s=+1\backslash 2$ فقط فى أى مستوى فرعى تساوى قيمة $2l+1$

مراجعة الباب الثانى

٣-مبدأ الاستبعاد لباولي :.

- ينص مبدأ الاستبعاد لباولي على أنه لا يتفق إلكترونان في ذره واحده في نفس أعداد الكم الأربعة
- وهو المبدأ الذى أفاد فى تحديد سعة الأوربيتال لإلكترونين متعاكسين فى اتجاه الغزل وذلك حتى لا يتفق إلكترونين فى نفس الذره فى أعداد الكم الأربعه

مثال: إلكترونا التكافؤ لذره الكالسيوم $_{20}Ca$



$_{20}Ca : {}_{18}Ar , 4s^2$

يتشابه إلكترونا المستوى الفرعي 4s في جميع أعداد الكم عدا عدد الكم المغزلي

أعداد الكم	الإلكترون الأول	الإلكترون الثانى
n	4	4
l	0	0
m_l	0	0
m_s	+1\2	-1\2

ملاحظات هامه:

1-يختص مبدأ البناء التصاعدي بتوزيع الإلكترونات على مستويات الطاقة الفرعية بينما قاعدة هوند تختص بتوزيع الإلكترونات بأوربيتالات المستوى الفرعي الواحد

2-يمكن أن يتفق إلكترونين فى أعداد الكم الأربعه بشرط أن يكونا فى ذرات مختلفه

3-يتعارض مبدأ الأستبعاد لباولى مع فكره وجود 3 إلكترونات فى الأوربيتال

مراجعة الباب الثالث

أولاً: الجدول الدوري وتصنيف العناصر

يتكون الجدول الدوري من :

7 دورات افقيه (تبعاً لعدد مستويات الطاقة الرئيسية في أثقل الذرات في الحالة المستقرة)

18 مجموعه رأسيه (18 عمود رأسى)

ترتب العناصر فى الجدول الدورى تصاعدياً حسب :

1- الزيادة في العدد الذرى (عدد البروتونات)

2-طريقه ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات تبعاً لمبدأ البناء التصاعدي (تملأ المستويات الفرعية ذات الطاقة المنخفضة أولاً ثم المستويات الفرعية ذات الطاقة الأعلى)

مع العلم أن: المستويات الفرعية تعتبر هي المستويات الحقيقية للطاقة (تحت مستويات الطاقة)

أولاً: عناصر الدورة الواحدة

1-تتشابه في عدد مستويات الطاقة الرئيسية (عدد الكم الرئيسي n)

2-تختلف في الخواص الكيميائية لأختلاف التركيب الإلكتروني لمستوى الطاقة الأخير

مثال: عنصرى الصوديوم والكلور يقعان في نفس الدورة (يختلفان فى الخواص)

$_{17}Cl: 1s^2,2s^2,2p^6,3s^2, 3p^5$ $_{11}Na: 1s^2,2s^2,2p^6,3s^1$ كلاً منهما به 3 مستويات طاقه رئيسيه (يقعان فى نفس الدورة)

ثانياً: عناصر المجموعة الواحدة

1-تتشابه في الخواص الكيميائية، لأنها تتفق في التركيب الإلكتروني لمستوى الطاقة الأخير

2-تختلف في عدد مستويات الطاقة الرئيسية (عدد الكم الرئيسي n)

مثال: تشابه خواص عنصري الصوديوم والبوتاسيوم.

$_{19}K: 1s^2,2s^2,2p^6,3s^2,3p^6,4s^1$ $_{11}Na: 1s^2,2s^2,2p^6,3s^1$

كلاً منهما ينتهى بالتوزيع الإلكترونى ns^1 (يقعا فى المجموعة الأولى 1A الأقلاء)

مراجعة الباب الثالث

فئات عناصر الجدول الدوري الحديث

الفئة s:

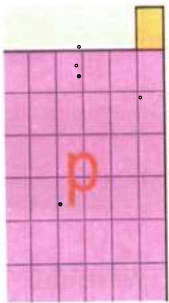


- تشغل المنطقة اليسرى من الجدول الدوري
- تضم العناصر التي تقع إلكتروناتها الخارجية في المستوى الفرعي s
- تتكون من مجموعتين هما:

(1A) وينتهى توزيعها الإلكتروني ب ns^1 (الأقلاء)

(2A) وينتهى تركيبها الإلكتروني ب ns^2 (الأقلاء الأرضية)

الفئة p:



- تشغل المنطقة اليمنى من الجدول الدوري.
- تضم العناصر التي تقع إلكتروناتها الخارجية في المستوى الفرعي (p)
- تتكون من 6 مجموعات تتميز ارقامها بالحرف A عدا المجموعة الصفريه

0 (الغازات الخامله)	7A (الهالوجينات)	6A	5A	4A	3A
np^6	np^5	np^4	np^3	np^2	np^1

الفئة d:



- تشغل المنطقة الوسطى من الجدول الدوري.
- تضم العناصر التي تقع إلكتروناتها الخارجية في المستوى الفرعي (d)
- تتكون من عشره أعمدة رأسية، سبعة منها تأخذ الحرف (B) وثلاثة أعمدة تمثل عناصر المجموعة (8)
- تعرف عناصر الفئة d باسم العناصر الانتقالية (الفلزات الانتقالية)
- تنقسم إلى ثلاث سلاسل يبدأ ظهورها من الدورة الرابعة وتحتوي كل سلسلة منهم على عشره عناصر .

مراجعة الباب الثالث

سلسله انتقالية أولى:

تقع في الدورة الرابعة ويتتابع فيها امتلاء المستوى الفرعي 3d بالإلكترونات تبدأ بالسكانديوم $_{21}Sc$ وتنتهي بالخارصين $_{30}Zn$

سلسله انتقالية ثانية:

تقع في الدورة الخامسة ويتتابع فيها امتلاء المستوى الفرعي 4d بالإلكترونات تبدأ باليتريوم $_{39}Y$ وتنتهي بالكادميوم $_{48}Cd$

سلسله انتقالية ثالثة:

تقع في الدورة السادسة ويتتابع فيها امتلاء المستوى الفرعي 5d بالإلكترونات تبدأ باللانثانيوم $_{57}La$ وتنتهي بالزئبق $_{80}Hg$

الفئة f:

- تفصل أسفل الجدول ← حتى لا يصبح الجدول الدوري طويلا جداً.
- تضم العناصر التي تقع إلكتروناتها الخارجية في المستوى الفرعي (f)
- تنقسم إلى سلسلتين - يضم كل منهما 14 عنصراً وهما:

f

1- اللانثانيدات:

- تقع في الدورة السادسة
- يتتابع فيها امتلاء المستوى الفرعي 4f

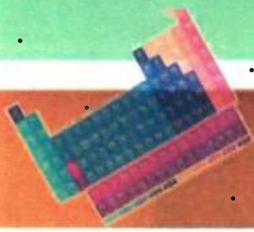
سميت بالأكاسيد النادرة

لشده تشابها في الخواص وصعوبة فصلها عن بعضها وهى تسمية خاطئة

لأنه قد أمكن فصلها حديثاً عن طريق التبادل الأيوني

2- الأكتينيدات:

- تقع في الدورة السابعة
- يتتابع فيها امتلاء المستوى الفرعي 5f
- جميعها عناصر مشعة (بسبب كبر حجم انويتها)



مراجعة الباب الثالث

أنواع العناصر في الجدول الدوري:



1-العناصر الممثلة :

- عناصر الفئتين s,p عدا الصفرية (الغازات الخاملة)
- تشغل المجموعات 1A :7A ($ns^{1:2}$, $np^{1:5}$)
- عناصر طرفى الجدول (عدا الغازات الخامله)
- تتميز بامتلاء جميع مستويات طاقتها بالإلكترونات عدا المستوى الأخير.

مثال: $_{13}Al:1s^2,2s^2,2p^6,3s^2,3p^1$

نجد أن : المستوى الرئيسي الثالث فقط غير تام الأمتلاء .

- عناصر نشطه أي تميل لفقد او اكتساب الإلكترونات للوصول لحاله الاستقرار

مثال: $_{20}Ca^{+2}: 1s^2,2s^2,2p^6,3s^2,3p^6$ / $_{20}Ca:1s^2,2s^2,2p^6,3s^2,3p^6,4s^2$

فنجد أن : بعد فقد الكالسيوم إلكترونات تكافؤه ($4s^2$) تحول إلى أيون موجب توزيعه الإلكترونى يشبه التوزيع الإلكترونى لأقرب غاز خامل يسبقه (الأرجون)

ملحوظه : المجموعة 7A هي المجموعة (العمود) 17 و ليس العمود السابع

2- الغازات الخاملة:



- عناصر العمود الرأسي الأخير من الفئة (p)
- تشغل المجموعة الصفرية (المجموعة 18)
- عناصر تتميز بكبر جهد تأينها ، وصغر ميلها الإلكترونى

مراجعة الباب الثالث

جميع مستوياتها ممتلئة بالإلكترونات لذا فهي في حاله استقرار (لا تكون مركبات في الظروف العاديه) لها التركيب الإلكتروني ns^2,np^6 عدا الهيليوم $1s^2$ لذا فهي توجد في صوره ذره مفرده وهما $_{2}He$, $_{10}Ne$, $_{18}Ar$, $_{36}Kr$, $_{54}Xe$, $_{86}Rn$

مثال:



$_{18}Ar: 1s^2,2s^2,2p^6,3s^2,3p^6$ / $_{36}Kr: 1s^2,2s^2,2p^6,3s^2,3p^6,4s^2,3d^{10},4p^6$

3- العناصر الانتقالية الرئيسية:

- هي عناصر الفئة (d) حيث يتتابع فيها ملء المستوى الفرعي (d) (وهى عناصر فلزيه)
- تتميز بامتلاء جميع مستوياتها بالإلكترونات عدا المستويين الرئيسيين الخارجيين

مثال:  $_{21}Sc : {}_{18}Ar , 4s^2,3d^1$

فنجد أن :

في المستوى الرئيسي ($n=3$) : يكون المستوى الفرعي $3d$ غير تام الامتلاء

في المستوى الرئيسي ($n=4$) : يكون المستوى الفرعي $4p$ غير مشغول بالإلكترونات

4- العناصر الانتقالية الداخلية:

- عناصر الفئة (f) حيث يتتابع فيها امتلاء المستوى الفرعي (f)
- تتميز بامتلاء جميع مستوياتها عدا الثلاث مستويات الرئيسية الخارجية



مثال: $_{64}Gd : {}_{54}Xe , 6s^2,4f^7,5d^1$

في المستوى الرئيسي ($n=4$) : يكون المستوى الفرعي $4f$ غير تام الامتلاء

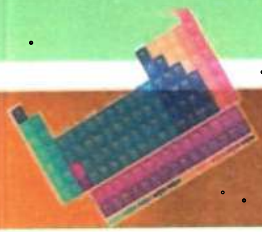
في المستوى الرئيسي ($n=5$) : يكون المستوى الفرعي $5d$ غير تام الامتلاء

في المستوى الرئيسي ($n=6$) : يكون المستوى الفرعي $6p$ غير مشغول بالإلكترونات

ملاحظة هامة:

الدورة السادسة تمثل الجدول الدوري تمثيلاً حقيقياً .

حيث تحتوي على أكبر عدد من العناصر (32 عنصر) وتحتوي على جميع أنواع العناصر وجميع فئات العناصر.



مراجعة الباب الثالث



تحديد موقع العنصر في الجدول الدوري:

- رقم الدورة: هو أكبر عدد كم رئيسي (n) في التوزيع الإلكتروني للعنصر
- رقم المجموعة :
  - ✓ مجموع إلكترونات التكافؤ للمستويين s,p للعنصر الممثل عدا الغازات الخاملة ويكون رمز المجموعة هو (A)
  - ✓ مجموع إلكترونات المستويين الفرعيين s,d للعنصر الانتقالي الرئيسي ويكون رمز المجموعه هو (B) حيث يحدد رقم المجموعة كما يلي:

مجموع إلكترونات ns,(n-1)d	3 → 7	8,9,10	11	12
رقم المجموعه	3B → 7B	(8)	1B	2B

- تحدد فئه العنصر : من موضع دخول أخر إلكترون فى الذرة (أخر إلكترون كتبته ايديا مش أخر إلكترون شيفاه عينيا)

مثال : يقع ضمن عناصر الفئة f ⇐ $_{64}Gd$: $_{54}Xe$, $6s^2,4f^7,5d^1$

تدرج الخواص للعناصر الممثلة في الجدول الدوري الحديث

1-نصف القطر

طول الرابطة التساهمية: هو المسافة بين مركزى نواتي ذرتين متحدتين

- نصف القطر الذرى (r): هو نصف المسافة بين مركزي ذرتين متماثلتين في جزئ ثنائي الذرة .
- وحده قياس نصف قطر الذرة وطول الرابطة هي الأنجستروم A^o ($A^o=10^{-10}$ m) أو البيكومتر pm ($pm=10^{-12}$ m)

فوانينك يا بطيخة

نق = طول الرابطة في الجزئ المتماثل ÷ 2

في الجزئ المتماثل يكون:

طول ارابطة = نصف القطر X 2

في الجزئ الغير متماثل :

طول الرابطة التساهمية = نق الذرة الأولى + نق الذرة الثانية



مثال :

إذا كان طول الرابطة في جزئ الكلور ($Cl-Cl$)تساوى $1.98\ A^0$ وطول الرابطة بين ذرتي الكربون والكلور ($C-Cl$) تساوى $1.76A^0$ ، احسب نصف قطر ذره الكربون .

نصف قطر ذره الكلور = طول الرابطة ($Cl-Cl$) ÷2 = $1.98 \div 2 = 0.99\ A^0$

نصف قطر ذره الكربون (C) = طول الرابطة ($C-Cl$) - نصف قطر ذره الكلور (Cl)

نصف قطر ذره الكربون (C) = $1.76 - 0.99 = 0.77A^0$

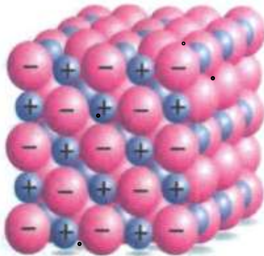
طول الرابطة الأيونية

تتواجد المركبات الأيونية على هيئه بللورات تتكون من ايونات موجبه وايونات سالبة

طول الرابطة الأيونية: هو مجموع نصفي قطري الأيونين في وحده الصيغة للمركب

طول الرابطة الأيونية = نق الأيون الموجب + نق الإيون السالب

يعتمد نصف القطر الأيوني على عدد الإلكترونات المفقودة او المكتسبه





يلا نحل

إذا علمت أن: نصف قطر أيونى Mg^{+2} ، Cr^{+2} يساوى (Mg^{2+} / $0.72\ A^0$) , (Cr^{2+} / $0.84\ A^0$) وطول الرابطة الأيونية في وحده صيغه أكسيد الماغنسيوم يساوى $2.12\ A^0$

احسب طول الرابطة الأيونية في وحده صيغه أكسيد الكروم II

نصف قطر ايون الأكسجين (O^{2-}) = طول الرابطة MgO - نصف قطر أيون الماغنسيوم Mg^{2+}

نصف قطر ايون الأكسجين (O^{2-}) = $2,12 - 0,72 = 1.4\ A^0$

طول الرابطة أكسيد الكروم II = نصف قطر ايون (O^{2-}) + نصف قطر ايون (Cr^{2+})

مراجعة الباب الثالث

طول الرابطة في وحده صيغه أكسيد الكروم II = 1.4 + 0.84 = $2.24\ A^0$

شحنه النواه الفعالة (Z_{eff}): هي شحنه النواه الفعلية التي يتأثر بها إلكترون ما في ذره ما

وعليه فإن شحنه النواه الفعالة غالباً أقل من شحنه النواه (عدد البروتونات)

لأن الإلكترونات الداخليه تقوم بحجب جزء من شحنه النواه عن إلكترونات التكافؤ

ملاحظات هامة :

- شحنة النواه الفعليه عباره عن عدد البروتونات داخل النواه و الذى يعتبر قيمه ثابته لكل عنصر لا تتغير عند فقد أو اكتساب الذره للإلكترونات و تحولها إلى أيون موجب أو سالب
- تكون شحنه النواه الفعاله تساوى الشحنه الفعليه للنواه (عدد البروتونات) إذا احتوت الذره على مستوى رئيسي واحد مشغول بالإلكترونات مثل (ذرة الهيدروجين)

تدرج خاصيه نصف القطر في الجدول الدوري (للعناصر الممثلة)

في الدورات

يقل نق كلما اتجهنا من اليسار لليمين

حيث بزيادة العدد الذرى تزداد شحنه النواه الفعالة فتزداد قوه جذب النواه لإلكترونات التكافؤ فيقل نق

في المجموعات

يزداد نق كلما اتجهنا من أعلى لأسفل

حيث بزيادة العدد الذرى يزداد عدد مستويات الطاقة الممتلئة التي تحجب تأثير النواه عن الإلكترونات الخارجية ويزداد تنافر إلكترونات التكافؤ مع بعضها البعض فيزداد نق

ملاحظات هامة :

بالنسبة للعناصر الممثلة تقع أكبر الذرات حجماً ف اليسار السفلى من الجدول الدوري (السيزيوم $_{55}Cs$)

بالنسبة للعناصر الممثلة تقع أصغر الذرات حجماً في اليمين العلوي من الجدول الدوري ($_9F$)

مراجعة الباب الثالث

العلاقة بين أنصاف أقطار الذرات وايوناتها:

في الفلزات:

نصف قطر الأيون الموجب أصغر من نصف قطر ذرته .

حيث يكون عدد البروتونات الموجبة أكبر من عدد الإلكترونات السالبة (نتيجه لفقد الإلكترونات) فتزداد شحنه النواه الفعالة مما يؤدى إلى تقلص الحجم. وكلما زاد عدد الشحنات الموجبه للأيون قل نصف قطره. ($Fe^{3+} < Fe^{+2} < Fe$)

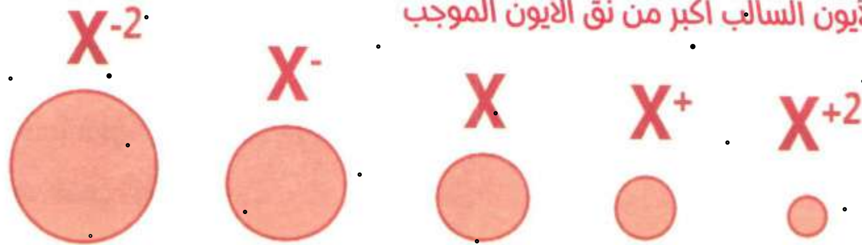
في اللافلزات:

نصف قطر الأيون السالب أكبر من نصف قطر ذرته

حيث يكون عدد الإلكترونات السالبة أكبر من عدد البروتونات الموجبة (نتيجه لاكتساب الإلكترونات) فتزداد قوه التنافر بين الإلكترونات وبعضها مما يؤدى إلى زيادة نق وكلما زاد عدد الشحنات السالبة للأيون زاد نصف قطره. ($O < O^- < O^{-2}$)

و عند مقارنه انصاف اقطار الأيونات الموجبة والأيونات السالبة :

نجد إن غالباً نق الأيون السالب أكبر من نق الأيون الموجب



جهد التأين

جهد الإثارة: هي الطاقة اللازمة لنقل إلكترون من مستوى طاقة لمستوى طاقة أعلى داخل الذره يتناسب مع طاقته الجديدة

جهد التأين: مقدار الطاقة اللازمة لإزاله او فصل أقل الإلكترونات ارتباطاً بالذرة المفردة وهي في الحالة الغازية



$$M_{(g)} + Energy \rightarrow M^{+}_{(g)} + e^{-}$$

- طاقة التأين > طاقة الأثارة
- طاقة التأين أكبر من طاقه المستوى الرئيسي السابع فى الذرة المستقرة.

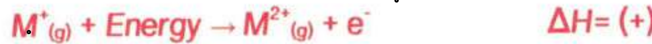
من الممكن إزالة إلكترون أو اثنين أو ثلاثة من الذرة لذا فهناك جهد تأين أول وثان وثالث.

جهد التأين الأول: مقدار الطاقة اللازمة لإزاله أو فصل أقل الإلكترونات ارتباطاً بالذرة المفردة وهي في الحالة الغازية



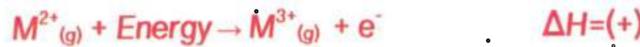
$M_{(g)} + Energy \rightarrow M^{+}_{(g)} + e^{-}$ $\Delta H = (+)$

جهد التأين الثانى: مقدار الطاقة اللازمة لإزاله أو فصل إلكترون واحد من أيون يحمل شحنه موجبه واحده



$M^{+}_{(g)} + Energy \rightarrow M^{2+}_{(g)} + e^{-}$ $\Delta H = (+)$

جهد التأين الثالث: مقدار الطاقة اللازمة لإزاله أو فصل إلكترون واحد من أيون يحمل شحنتين موجبتين



$M^{2+}_{(g)} + Energy \rightarrow M^{3+}_{(g)} + e^{-}$ $\Delta H = (+)$



تدرج خاصيه جهد التأين للعناصر الممثلة في الجدول الدوري

يعتمد التدرج في جهد التأين على عاملين:

أولاً: يتناسب جهد التأين عكسياً مع نصف القطر

في الدورات: يزداد جهد التأين كلما اتجهنا من اليسار إلى اليمين بزيادة العدد الذرى حيث بزيادة العدد الذرى تزداد الشحنة الفعالة للنواه ويقل نق فيصعب فصل الإلكترون

في المجموعة: يقل جهد التأين كلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل حيث بزياده العدد الذرى يزداد عدد مستويات الطاقة الممتلئة فتقل قوه جذب النواه لإلكترونات التكافؤ فيزداد نق فيسهل فصلها .



ملحوظة:

- يعتبر تفاعل جهد التأين تفاعل اكسدة
- التفاعل المعبر عن جهد التأين يعتبر تفاعل ماص للحرارة . $\Delta H = (+)$

ثانياً: تعتمد قيم جهد التأين على الوصول لحاله الاستقرار أو الخروج من حاله الاستقرار

- حيث تكون قيمه جهد التأين أكبر ما يمكن إذا كان خروج الإلكترون سيؤدى لخروج الذرة من حاله الاستقرار مثل عناصر (النيتروجين$_{7}N$ والفوسفور $_{15}P$ والنيون $_{10}Ne$,.............)
- وتكون قيمه جهد التأين أقل ما يمكن إذا كان خروج الإلكترون سيؤدى لوصول الذرة إلى حاله استقرار وحالات الإستقرار هى :

1-مستوى رئيسي ممتلئ

2- مستوى فرعى ممتلئ

3- مستوى فرعى نصف ممتلئ

ملحوظة: أكبر جهد تأين لأي عنصر يكون أكبر من رقم مجموعته بواحد صحيح فمثلا: أكبر جهد تأين للمجموعه الصفريه هو جهد التأين الاول، وللمجموعة 1A هو جهد التأين الثاني .







الميل الإلكتروني: مقدار الطاقة المنطلقة عندما تكتسب الذرة المفردة الغازية إلكتروناً

$X_{(g)} + e^- \rightarrow X^-_{(g)} + Energy \qquad \Delta H=(-)$



تدرج الميل الإلكتروني للعناصر الممثلة في الجدول الدوري يعتمد على عاملين:

أولاً: يتناسب الميل الإلكتروني عكسياً مع نق

في الدورات:

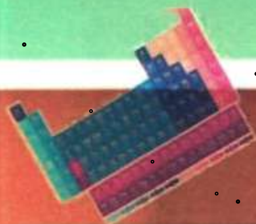
يزداد الميل الإلكتروني كلما اتجهنا من اليسار إلى اليمين بزيادة العدد الذرى حيث تزداد الشحنة الفعالة للنواه ويقل نصف قطر الذرة فيسهل جذب إلكترون جديد

في المجموعات:

يقل الميل الإلكتروني كلما اتجهنا من أعلى لأسفل بزيادة العدد الذرى حيث يزداد عدد الأغلفة الإلكترونية وتقل قوه جذب النواه لإلكترونات التكافؤ فيزداد نق و يصعب جذب إلكترون جديد

ثانياً: تعتمد قيم الميل الإلكتروني على وصول الذرة لحاله الأستقرار أو الخروج من حاله الأستقرار

- تكون قيمه الميل الإلكتروني أكبر ما يمكن إذا كان الإلكترون المكتسب سيؤدى لوصول الذرة لحاله استقرار
- تكون قيمه الميل الإلكتروني أقل ما يمكن إذا كان الإلكترون المكتسب سيؤدى لخروج الذرة من حاله الاستقرار



مراجعة الباب الثالث

ملحوظه:

- يعبر عن الميل الإلكتروني تفاعل اختزال
- التفاعل المعبر عن الميل الإلكتروني يعتبر طارد للحرارة (-)= ΔH

السالبية الكهربية

السالبية الكهربية: هي قدره الذرة على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية نحوها

تدرج خاصيه السالبية الكهربية للعناصر الممثلة في الجدول الدوري (عكس تدرج نق)

في الدورات:

تزداد السالبية الكهربية كلما اتجهنا من اليسار إلى اليمين بزيادة العدد الذرى حيث تزداد الشحنة الفعالة للنواه ويقل نصف قطر الذرة فتزداد قدره الذرة على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية نحوها

في المجموعات:

تقل السالبية الكهربية كلما اتجهنا من أعلى لأسفل بزيادة العدد الذرى حيث يزداد عدد الإغلفة الإلكترونية وتقل قوه جذب النواه للإلكترونات التكافؤ فيزداد نق و تقل قدره الذرة على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية

يختلف مفهوم الميل الإلكتروني عن مفهوم السالبية الكهربية

- حيث أن الميل الإلكتروني يشير إلى الذرة في حالتها المفردة
- بينما السالبية الكهربية تشير إلى الذرة المرتبطة مع غيرها

ملاحظه:

-اعلى المجموعات سالبيه كهربيه: الهالوجينات 7A (وأعلى العناصر في السالبية الكهربية) هو عنصر الفلور

-أقل المجموعات سالبيه كهربيه: الأقلاء (1A) (و أقل العناصر فى السالبية الكهربية) هو عنصر السيزيوم

مراجعة الباب الثالث

الفلزية واللافلزية

برزيليوس: هو أول من قسم العناصر إلى فلزات ولافلزات بناء على خواصها الفيزيائية (الظاهرية)

مثل : (التوصيل الكهربى - التوصيل الحرارى - القابليه للطرق و السحب - البريق المعدنى)

الفلزات:

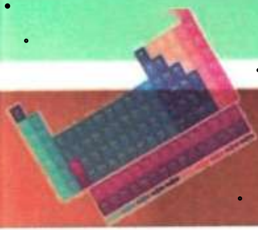
- هي العناصر التي يمتلئ غلاف تكافؤها غالباً بأقل من نصف سعته بالإلكترونات
- هى عناصر لها بريق معدنى ، قابله للطرق - السحب - التشكيل
- تميل إلى فقد إلكترونات التكافؤ وتتحول إلى أيونات موجبه لذا فهي عناصر كهروموجبه (عدد البروتونات الموجبه بها > عدد الإلكترونات السالبة)
- جيده التوصيل للكهرباء لسهوله انتقال إلكترونات التكافؤ من مكان لأخر في الفلز
- تتميز بكبر انصاف أقطارها وبالتالي صغر جهد تأينها وميلها الإلكتروني وسالبيتها الكهربية
- السيزيوم يعتبر أقوى الفلزات (يقع أسفل يسار الجدول)

اللافلزات:

- هي العناصر التي يمتلئ غلاف تكافؤها بأكثر من نصف سعته بالإلكترونات غالباً
- هى عناصر ليس لها بريق معدنى ، غير قابله للطرق - السحب - التشكيل
- تميل إلى اكتساب إلكترونات وتتحول إلى أيونات سالبه لذا توصف بإنها عناصر كهروسالبه (عدد الإلكترونات السالبه بها > عدد البروتونات الموجبه)
- رديئة التوصيل للكهرباء لصعوبة انتقال إلكترونات التكافؤ من مكان لأخر لشده ارتباطها بالنواه
- تتميز بصغر انصاف أقطار ذراتها وبالتالي كبر جهد تأينها وميلها الإلكتروني وسالبيتها الكهربية
- الفلور أقوى اللافلزات (يقع أعلى يمين الجدول الدوري)

اشباه الفلزات:

- لها مظهر الفلزات ومعظم خواص اللافلزات
- سالبيتها الكهربية متوسطه بين الفلزات واللافلزات
- توصيلها الكهربي أقل من الفلزات وأكبر بكثير من اللافلزات (أشباه موصلات)
- تدخل في صناعه أجزاء من الأجهزة الإلكترونية (الترانزستورات)



مراجعة الباب الثالث

اشباه الفلزات:

(بورون $_5B$ - سيليكون $_{14}Si$ - جرمانيوم $_{32}Ge$ -زرنيخ $_{33}As$ -انتيمون $_{51}Sb$ -تيليريوم $_{52}Te$)

تدرج الخاصية الفلزية واللافلزية للعناصر الممثلة في الجدول الدوري

في الدورات:

تقل الصفة الفلزية وتزداد الصفة اللافلزية كلما اتجهنا من اليسار إلى اليمين بزيادة العدد الذرى

حيث بزياده العدد الذرى يقل نق فيصعب فصل الإلكترونات (تقل الصفة الفلزية) ويسهل اكتساب الإلكترونات (تزداد الصفة اللافلزية)

ملاحظة: تبدأ الدورة بفلز قوى من 1A ثم تقل الصفة الفلزية تدريجياً حتى تظهر أشباه الفلزات ثم تزداد الصفة اللافلزية حتى نصل لأقوى اللافلزات فى 7A وتنتهى الدورة بغاز خامل .

في المجموعات:

تزداد الخاصية الفلزية وتقل الخاصية اللافلزية بزيادة العدد الذرى كلما اتجهنا لأسفل في الجدول الدوري

حيث بزياده العدد الذرى يزداد نق فيسهل فصل الإلكترونات (تزداد الصفة الفلزية) ويصعب اكتساب الإلكترونات (تقل الصفة اللافلزية)



عندما يتحد عنصر مع الأكسجين يتكون مركب يعرف بالأكسيد

هناك ثلاثة أنواع من أكاسيد العناصر:

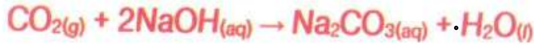
(أكاسيد حامضيه ، أكاسيد قاعديه ، أكاسيد مترددة)

أولاً: الأكاسيد الحامضية :

- ✓ هي أكاسيد لعناصر لافلزية مثل : (CO_2 , SO_2 , SO_3 , P_2O_5)
- ✓ تذوب في الماء وتعطى أحماضاً أكسجينيه

$CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_2CO_{3(aq)}$

✓ تتفاعل مع القلويات لتعطى ملح وماء


$CO_{2(g)} + 2NaOH_{(aq)} \rightarrow Na_2CO_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$

✓ تسمى أكاسيد اللافلزات بالأكاسيد الحامضية .

حيث (تذوب في الماء وتعطى احماض أكسجينيه)

ثانياً: الأكاسيد القاعدية

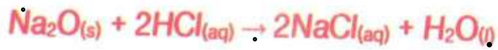
✓ هي أكاسيد لعناصر فلزية مثل : (CaO , MgO , Na_2O , K_2O)

✓ بعض أكاسيد الفلزات تذوب في الماء لتعطى قلويات لذا تسمى أكاسيد قلوية


$Na_2O_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow 2NaOH_{(aq)}$

✓ وبعضها لا يذوب في الماء (CuO,FeO)

✓ تتفاعل مع الأحماض لتعطى ملح وماء


$Na_2O_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow 2NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

ثالثاً: الأكاسيد المترددة:

هي أكاسيد تتفاعل أحياناً كأكاسيد قاعديه وأحياناً كأكاسيد حامضيه (حسب نوع الوسط) (تتفاعل مع الأحماض كأكاسيد قاعدية وتتفاعل مع القلويات وكأنها أحماض وفى الحالتين ينتج ملح وماء ، أمثله: (SnO , Sb_2O_3 , ZnO , Al_2O_3)

ملحوظة : يوجد نوع آخر من الأكاسيد يعرف بالأكاسيد المتعادلة وهى الأكاسيد التى لا تتفاعل مع اياً من الأحماض و القواعد مثل : CO , NO,N_2O

تدرج الخاصية القاعدية والحامضية للعناصر الممثلة في الجدول الدوري

في الدورات

١- بزيادة العدد الذرى تقل الخاصية القاعدية للأكسيد وتزداد الصفة الحامضية للأكسيد حيث بزيادة العدد الذرى يقل نق أي تقل الخاصية الفلزية للعنصر وتزداد الصفة اللافلزية .

في المجموعات:

1A : كلما اتجهنا من أعلى لأسفل تزداد الصفة القاعدية للإكسيد لسهوله انفصال OH^-

7A : كلما اتجهنا من أعلى لأسفل تزداد الصفة الحامضية لسهوله انفصال H^+ (للأحماض الهالوجينيه)

مثل : (HF,HCl,HBr,HI)

مراجعة الباب الثالث

ملاحظات هامة

- ✓ الخواص الحامضية والقاعدية تخص أكاسيد العناصر وليست لذرات العناصر
- ✓ يتحول لون ورقه عباد الشمس من الأزرق إلى الأحمر عند وضعه فى وسط حامضى
- ✓ يتحول لون ورقه عباد الشمس من الأحمر إلى الأزرق عند وضعه فى وسط قاعدى
- ✓ لا يتفاعل مثلين معاً (لا يتفاعل حمض مع حمض و لا قلوى مع قلوى)
- ✓ لتجفيف غاز حامضى يستخدم مجفف حامضى
- ✓ لتجفيف غاز قاعدى يستخدم مجفف قاعدى



أعداد التأكسد

أعداد التأكسد: هو عدد يمثل الشحنة الكهربية الموجبة أو السالبة التي تظهر على الذرة أو الأيون في المركب سواء كان المركب تساهمياً او ايونياً

ويعتبر مفهوم أعداد التأكسد أفضل من التكافؤ لأنها توضح التغيرات الحادثه أثناء التفاعل من أكسدة وأختزال .

تفاعلات الأكسدة والاختزال:

هي تفاعلات كيميائية تنتقل فيها الإلكترونات من أحد المواد المتفاعلة إلى المادة الأخرى المتفاعلة معها

الأكسدة: عمليه فقد العنصر للإلكترونات يتبعها زيادة في الشحنة الموجبة أو نقص فى الشحنة السالبة



$$M \rightarrow M^{2+} + 2e^-$$

الأختزال: عمليه اكتساب العنصر للإلكترونات يتبعها نقص في الشحنة الموجبة أو زيادة فى الشحنة السالبة



$$M^{2+} + 2e^- \rightarrow M^0$$

المادة التي تتأكسد تسمى عامل مختزل

المادة التي تختزل تسمى عامل مؤكسد

مراجعة الباب الثالث



أوعى تنسى يا بطيخه :

(العامل عكس العمليه وأنا بعمل فيك عكس اللى عملته فيا)

كيفية تعيين عدد التأكسد

1-في المركبات الأيونية

يكون عدد تأكسد العنصر مساوياً للتكافؤ مسبوق بإشارة موجبه أو سالبه (Na^+Cl^-)

الكاتيون (الأيون الموجب): ذره عنصر فقدت إلكترون أو أكثر (Na^+)

الأنيون (الأيون السالب) : ذره عنصر اكتسبت إلكترون أو أكثر (Cl^-)

2-في المركبات التساهمية :

تكون الشحنة التي تحملها الذرة دليلاً على الإزاحة الإلكترونية ($H^{+\delta} - Cl^{-\delta}$)

- **الذرة الأكثر سالبيه تحمل شحنه سالبه جزيئيه** ($Cl^{-\delta}$)
- **الذرة الأقل سالبيه تحمل شحنه موجبه جزيئيه** ($H^{+\delta}$)



قواعد اساسيه لحساب أعداد التأكسد:

1-عدد تأكسد عناصر المجموعة الأولى (1A) في مركباتها = (+1) ← Li , Na , K , Rb ,Cs

2-عدد تأكسد عناصر المجموعة الثانية (2A) في مركباتها = (+2) ← Mg , Ca , Ba

3-عدد تأكسد عناصر المجموعة الثالثة (3A) في مركباتها = (+3) ← Al

4-عدد تأكسد الأكسجين في معظم مركباته = (-2)

عدا : ا - الأكاسيد الفوقيه (H_2O_2) , (Na_2O_2) عدد تأكسد الأكسجين فيه يساوى (-1)

بالتالى يعبر عن أيون الفوق أكسيد ب (O_2^{-2})

ب- سوبر أكسيد البوتاسيوم (KO_2) عدد تأكسد الأكسجين فيه يساوى (-1\2)

بالتالى يعبر عن أيون السوبر أكسيد ب (O_2^{-1})

ج- ثنائى فلوريد الأكسجين (OF_2) عدد تأكسد الأكسجين فيه يساوى (+2)

5-عدد تأكسد الهيدروجين (H) في معظم مركباته = (+1)

عدا هيدريدات الفلزات (LiH , NaH , CaH_2) عدد تأكسد الهيدروجين فيها يساوى (-1)



ملحوظة : يتصاعد الهيدروجين عند المهبط (عند التحليل الكهربى للماء المحمض)
حيث عدد تأكسد الهيدروجين (+1)
و يتصاعد عند المصعد (عند تحليل الكهربي لمصهور هيدريد الفلز)
حيث عدد تأكسد الهيدروجين (-1)

6-عدد تأكسد الهالوجينات (7A) مع الفلزات أو الهيدروجين = (-1)
وتختلف قيم عدد التأكسد عند اتحادها مع الأكسجين وتأخذ قيم من (+1: +7)

7- عدد تأكسد الفلور دائما (-1)

8- عدد تأكسد الأيون أو المجموعات الذرية = الشحنة التي تحملها
مثل : (NO_2^- , NO_3^- , NH_4^+ , CO_3^{2-} , SO_4^{2-})

9- عدد تأكسد أي ذرة في جزئ العنصر (Cl_2 , N_2 , O_2 , P_4) = zero

10- عدد تأكسد أى ذرة مفردة مثل (........ Ag – Ne – He – Zn-) = zero

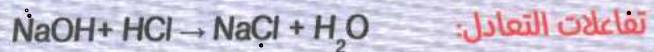
11- مجموع شحنات أي مركب يساوى صفر

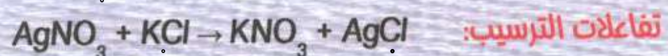
ملاحظات هامه

1-الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان متعاكستان متكاملتان

2- تفاعلات الأحلال المزدوج لا يحدث بها أكسده او اختزال لعدم حدوث انتقال للإلكترونات (دون فقد أو اكتساب للإلكترونات)

مثال:

تفاعلات التعادل:  $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

تفاعلات الترسيب:  $AgNO_3 + KCl \rightarrow KNO_3 + AgCl$

3-يأخذ النيتروجين أعداد تأكسد سالبه تجاه الهيدروجين و أعداد تأكسد موجبه تجاه الأكسجين (حيث النيتروجين أعلى سالبيه من الهيدروجين و أقل سالبيه من الأكسجين)

4-أقصى حاله تأكسد لأى عنصر غالباً لا تزيد عن رقم مجموعته



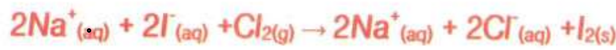
تفاعلات الأكسدة والاختزال

- فى تفاعلات الأكسدة و الاختزال يتساوى عدد الإلكترونات التى يفقدها العامل المختزل عند أكسدته مع عدد الإلكترونات التى يكتسبها العامل المؤكسد عند اختزاله .
- ويمكن التحقق من عمليات الأكسدة و الأختزال فى التفاعلات الكيميائية بتتبع التغير فى أعداد التأكسد الحادثة فيها



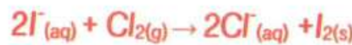
فى تفاعل الأكسدة و الاختزال : $2NaI_{(aq)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2NaCl_{(aq)} + I_{2(s)}$

- يكون كل من $NaCl, NaI$ فى صورة أيونات , لذا يمكن كتابة المعادلة فى صورة أخرى تعرف بالمعادلة الأيونية الكلية , كالتالى :



$$2Na^+_{(aq)} + 2I^-_{(aq)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2Na^+_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} + I_{2(s)}$$

ويوصف أيون Na^+ فى هذا التفاعل بالأيون المتفرج لعدم اشتراكه بشكل فعلى فى التفاعل الحادث (عدم حدوث تغير لعدد تأكسده فى طرفى المعادلة) وعند حذف الأيون المتفرج من المعادلة الأيونية الكلية , تصبح لدينا المعادلة الايونية النهائية وهي التى تحتوى على الذرات أو الأيونات أو الجزيئات التى حدث لها تغير فى أعداد تأكسدها .



$$2I^-_{(aq)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2Cl^-_{(aq)} + I_{2(s)}$$

ويلاحظ فى هذا التفاعل أن :

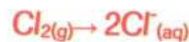
-أيونات اليوديد السالبة قد تحولت إلى جزيء يود متعادل ,

أى حدث زيادة فى عدد التأكسد من (1-) : (0)

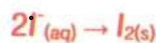
-جزيئات الكلور المتعادلة قد تحولت إلى أيونات الكلوريد السالبة ,

أى حدث نقص فى عدد التأكسد من (0) : (1-)

- وتمثل الزيادة فى أعداد التأكسد عملية أكسدة , والنقص فيها يمثل عملية اختزال ويمكن فصل المعادلة الأيونية النهائية السابقة إلى معادلتين تمثل كل منهما تفاعل الأكسدة و الاختزال الحادثين , كالتالى :



$Cl_{2(g)} \rightarrow 2Cl^-_{(aq)}$, $2I^-_{(aq)} \rightarrow I_{2(s)}$



ولتحقيق قانون حفظ الشحنات , يضاف إلى نصفى التفاعلين ,الإلكترونات المفقودة و المكتسبة , كالتالى :

-معادلة نصف تفاعل الأكسدة :  $2I^-_{(aq)} \rightarrow I_{2(s)} + 2e^-$

-معادلة نصف تفاعل الاختزال :  $Cl_{2(g)} + 2e^- \rightarrow 2Cl^-_{(aq)}$

موازنة المعادلات الأيونية لتفاعلات الأكسدة و الاختزال

تتم عملية الموازنة بإتباع الخطوات التالية :

الخطوة (1) : فصل تفاعلى الأكسدة و الاختزال

الخطوة (2) : موازنة الذرات و الأيونات فى طرفى كل معادلة

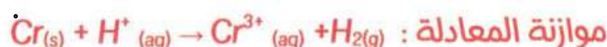
الخطوة (3) : تحقيق قانون حفظ الشحنة بإضافة الإلكترونات المفقودة و المكتسبة

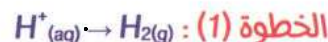
الخطوة (4) : مساواة أعداد الإلكترونات المفقودة و المكتسبة فى معادلتى الأكسدة و الاختزال

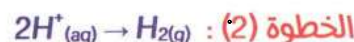
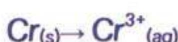
الخطوة (5) : دمج معادلتى الأكسدة و الاختزال

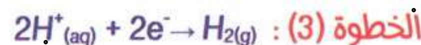
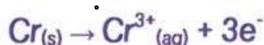


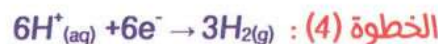
تطبيق :

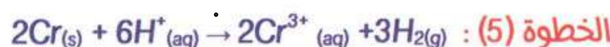
موازنة المعادلة :  $Cr_{(s)} + H^+_{(aq)} \rightarrow Cr^{3+}_{(aq)} + H_{2(g)}$

الخطوة (1) :  $H^+_{(aq)} \rightarrow H_{2(g)}$  $Cr_{(s)} \rightarrow Cr^{3+}_{(aq)}$

الخطوة (2) :  $2H^+_{(aq)} \rightarrow H_{2(g)}$  $Cr_{(s)} \rightarrow Cr^{3+}_{(aq)}$

الخطوة (3) :  $2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)}$  $Cr_{(s)} \rightarrow Cr^{3+}_{(aq)} + 3e^-$

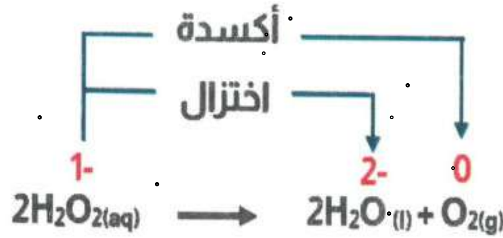
الخطوة (4) :  $6H^+_{(aq)} + 6e^- \rightarrow 3H_{2(g)}$  $2Cr_{(s)} \rightarrow 2Cr^{3+}_{(aq)} + 6e^-$

الخطوة (5) :  $2Cr_{(s)} + 6H^+_{(aq)} \rightarrow 2Cr^{3+}_{(aq)} + 3H_{2(g)}$

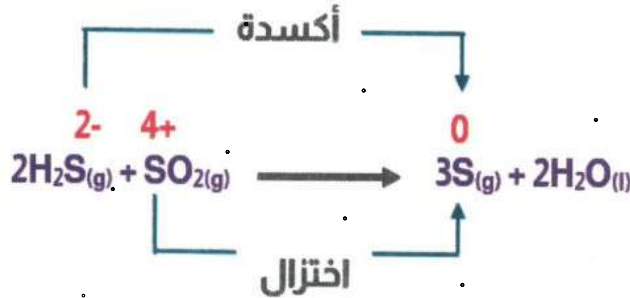


هناك أكثر من نوع من تفاعلات الأكسدة و الاختزال

1-تفاعلات عدم التناسب : تحدث فيها عملية أكسدة وعملية اختزال لأيون واحد فى أحد المتفاعلات .



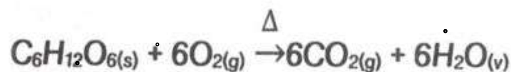
2-تفاعلات التناسب المشترك : تحدث لمركبين أو أيونين يتضمنان عنصر مشترك فى حالتى تأكسد مختلفين لتكوين ناتج له حالة تأكسد وسطية .



أسئلة الباب الأول

أولاً: أختر الإجابة الصحيحة مما يلى

1- يحترق الجلوكوز فى وفرة من غاز الأكسجين طبقاً للمعادلة :



$$C_6H_{12}O_{6(s)} + 6O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 6CO_{2(g)} + 6H_2O_{(v)}$$

ما حجم غاز الأكسجين باللتر (at rtp) اللازم لإنتاج 150 g من ثانى أكسيد الكربون ؟ (C=12 , O = 16)

ا- $\frac{24 \times 150}{44}$ ب- $\frac{22.4 \times 150}{44}$

ج- $\frac{15 \times 22.4}{44 \times 6}$ د- $\frac{15 \times 24}{44 \times 6}$

2- فى التفاعل المقابل : $2KNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2KNO_2 + O_2$

ما كتلة KNO_3 اللازمة لإنتاج 3.01×10^{23} جزىء من غاز الأكسجين ؟ (K=39 , N=14 , O=16)

ا- 101 g ب- 202 g ج- 50.5 g د- 25.25 g

3- عدد الجزيئات فى 16g من غاز الأكسجين (at STP) تساوى نفس عدد الجزيئات فى ....

(Ne=20, C=12 , O=16 , Ar=36 , Cl=35.5)

ا- 22g من غاز CO_2 ب- 20 g من غاز النيون

ج- 71g من غاز الكلور د- 40 g من غاز الأرجون

4- فى التفاعل : $4FeCl_{2(aq)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Fe_2O_{3(s)} + 4Cl_{2(g)}$

ما حجم محلول $FeCl_2$ تركيزه 0.76 M الذى يتفاعل تماماً مع 6.36×10^{23} جزئ من الأكسجين ؟........

ا- $5.26 \times 10^3 L$ ب- 1.07 L ج- 1.04L د- 1.85L

5- ما عدد ذرات الهيدروجين فى 2mol من غاز النشادر ؟

ا- 6.02×10^{23} atom ب- 12.04×10^{23} atom

ج- 18.06×10^{23} atom د- 36.12×10^{23} atom



6- من التفاعل التالى : $2NH_{3(g)} + NaClO_{(s)} \rightarrow N_2H_{4(g)} + NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

ما حجم الهيدرازين N_2H_4 (at STP) الناتج من تفاعل كمية من النشادر تحتوى على 12 g من الهيدروجين ؟ (N=14 , H=1)

ا- 15.8L ب- 7.9 L ج- 22.4 L د- 44.8 L

7- عند حرق عينة من المركب (X) كتلتها 2.2 g فى وفرة من غاز الأكسجين تكون 4.4 g من CO_2 ، 1,8g من H_2O ما الصيغة الأولية للمركب (X) ؟ (C=12 , H=1, O=16)

ا- CHO ب- C_2H_4O ج- CH_2O د- $C_2H_3O_4$

8- يوصى الأطباء بتناول فيتامين C فى أيام البرد ، كم عدد المولات من فيتامين C صيغته الكيميائية ($C_6H_8O_6$) التى توجد فى عينة كتلتها 528 g ؟ (C=12 , H=1 , O=16)

ا- 2mol ب- 3mol ج- 4mol د- 5mol

9- أذيب كمية من كلوريد الماغنسيوم فى الماء تحتوى على 6.02×10^{23} molecule لتكوين محلول حجمه 1000mL من كلوريد الماغنسيوم ما تركيز الأنيونات فى هذا المحلول ؟

ا- 2mol/L ب- 1mol/L ج- 0.5 mol / L د- 0.25 mol / L

10- من المعلومات المعملية التالية :

-كتلة أنبوبة الأختبار = 21.28 g

-كتلة أنبوبة الاختبار + أكسيد الرصاص = 32.43 g

-كتلة أنبوبة الاختبار + الرصاص = 31.63 g

ما الصيغة الأولية لأكسيد الرصاص ؟ (Pb=207 , O=16)

ا- PbO ب- Pb_2O_3 ج- PbO_2 د- Pb_3O_4

11- يتفاعل 264 g من الاسترانشيوم Sr تماماً مع 213 g من الكلور لتكوين مركب ، ما الصيغة الجزيئية للمركب ؟ (Sr=87.6 , Cl=35.5)

ا- SrCl ب- $SrCl_2$ ج- $SrCl_3$ د- Sr_2Cl

12- ما عدد وحدات الصيغة الأولية لمركب كتلته المولية 78g/mol وصيغته الأولية NaO ؟ (Na=23, O=16)

ا- 1 ب- 2 ج- 3 د- 4



أسئلة الباب الأول

13- عينه من غاز الأكسجين كتلتها 8g تحتوى على نفس عدد الذرات الموجودة فى 16 g من العنصر (X) ما الكتلة الذرية الجرامية للعنصر (X) ؟.................. (O=16)

ا- 4g/mol ب- 8g/mol ج- 16g/mol د- 32g/mol

14- ما تركيز محلول كربونات الصوديوم الناتج عند إضافه $240cm^3$ من الماء إلى $10cm^3$ لمحلول منه تركيزه 0.8M ؟

ا- 0.016M ب- 0.032M ج- 0.040M د- 0.064 M

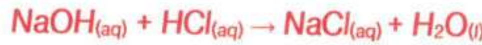
15- أضيف حجم من الماء إلى محلول 0.8M فتكون 400 mL من محلول تركيزه 0.2M فإن حجم الماء المضاف يساوى ....

ا- 100mL ب- 200mL ج- 300mL د- 400mL

16- من التفاعل : $2KClO_{3(s)} \rightarrow 2KCl_{(s)} + 3O_{2(g)}$ ،ماعدد مولات $KClO_3$ اللازمة لإنتاج 144 L من غاز O_2 (at rtp) ؟

ا- 2mol ب- 3mol ج- 4mol د- 6mol

17- عند تفاعل محلول يحتوى على 12.04×10^{23} جزئ من هيدروكسيد الصوديوم مع كمية من محلول حمض الهيدروكلوريك نتج 18 g من الماء طبقاً للتفاعل التالى :



$$NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$

فإن المادة المحددة للتفاعل هى .... (H=1 , O=16)

ا- HCl ب- NaOH ج- H_2O د- NaCl

18-محلول كربونات الصوديوم تركيزه (X)mol/L أضيف إليه ضعف حجمه من الماء النقى فإن تركيز المحلول بعد إضافه الماء يصبح ....mol/L

ا- $\frac{1}{3}X$ ب- $\frac{1}{2}X$ ج- 2X د- 4X

19- ما كتلة كربونات الصوديوم اللازمه لتحضير 500 mL من محلول مولارى منه ؟.................. (C=12 , O=16 , Na=23)

ا- 1000g ب- 26.5g ج- 53g د- 106g

20- قام أفوجادرو بحساب كتلة ذرة واحدة من الكربون مستخدماً جهاز مطياف الكتلة فوجد أن كتلتها 1.993×10^{-23} g و بالتالى فإن عدد الذرات الموجودة فى (12 g) من الكربون تساوى ....

ا- $\frac{1}{12}$ atom ب- 5.02×10^{22} atom ج- 6.02×10^{23} atom د- 0.166 atom

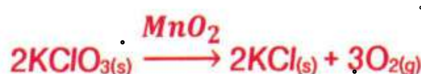
21- عند اتحاد 1.125 g من العنصر X مع الكبريت يتكون 3.125 g من المركب X_2S_3 يحتمل أن تكون الكتلة الذرية للعنصر X .... (S=32)

ا- 32g/mol ب- 10g/mol ج- 27g/mol د- 54g/mol

22- ما كتلة الأكسجين اللازمة لأكسدة 6g من الماغنسيوم لتكوين MgO ؟ (Mg=24 , O=16)

ا- 2g ب- 4g ج- 6 g د- 8g

23- فى تفاعل تحضير الأكسجين من تسخين كلورات البوتاسيوم :



$$2KClO_{3(s)} \xrightarrow{MnO_2} 2KCl_{(s)} + 3O_{2(g)}$$

سخن 2g من خليط من كلورات البوتاسيوم و ثانى أكسيد المنجنيز (كعامل مساعد) و بعد انتهاء التفاعل كان كتلة المتبقى 1.6 g فإن كتلة كلورات البوتاسيوم المستخدمة تساوى ....

(K=39, Cl=35.5, O =16)

ا- 1.2 g ب- 1.02 g ج- 1.3 g د- 1.03g

24- ما قيمة النسبة الصحيحة بين عدد مولات الغاز و حجمه (at STP) ؟..............

ا- 22.4 mol/L ب- 11.2mol/L ج- 0.0446mol/L د- 0.089mol/L

25- الغازان المتساويان فى الحجم و الكتلة تحت نفس الظروف من ضغط و درجة حرارة...............

(C=12 , O=16 , N=14 ,S=32)

ا- N_2O / CO_2 ب- SO_3/SO_2 ج- SO_2/CO_2 د- NO_2/CO_2

26- ما عدد الأيونات الناتجة من تفكك 1.74g من كبريتات البوتاسيوم ؟ (K=39 , S=32 , O=16)

ا- $1.806x10^{22}$ ion ب- $1.806x10^{23}$ ج- $1.806x10^{24}$ ion د- 0.01 ion

27- فى التفاعل المقابل .: $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)}$ (C=12 , H=1,O=16)

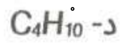
ما مجموع حجمى بخار الماء و ثانى أكسيد الكربون الناتجين من احتراق 6 g من الميثان (at rtp) مع وفرة من غاز الأكسجين ؟

ا- 8.4 L ب- 9L ج- 25.2 L د- 27 L

28- عدة غازات مختلفة فى نفس الظروف من الضغط و درجة الحرارة حجمها 10 L فتكون من المؤكد ....

ا- كتلتها متساوية ب- عدد مولاتها مختلفة ج- عدد جزيئاتها متساوية د- عدد ذراتها متساوية

29- أى مما يلى يمثل صيغه أولية وجزيئية فى نفس الوقت ....

ا- CH_3CHO ب- CH_3COOH ج- C_4H_8 د- C_4H_{10}

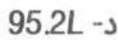
30- عدد مولات خامس أكسيد الفوسفور P_2O_5 التى يمكن تحضيرها من اتحاد 5g من الفوسفور مع 2g من غاز الأكسجين تساوى .... (P=31 , O=16)

ا- 0.0806mol ب- 0.025 mol ج- 0.125 mol د- 0.161mol

31- من التفاعل التالى : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$

عند خلط 44.8 L من غاز النيتروجين مع 140 L من غاز الهيدروجين لتكوين غاز النشادر (at STP) فإن حجم الهيدروجين المتبقي بدون تفاعل يساوى ....

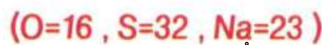
ا- 5.6 L ب- 134.4 L ج- 22.4 L د- 95.2L

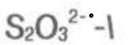
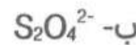
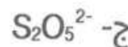
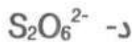
32- الصيغة الأولية C_2H_4O يمكن أن تعبر عن حمض ....

ا- C_2H_5COOH ب- C_3H_7COOH ج- C_4H_9COOH د- $HCOOH$

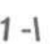
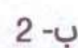
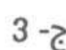
33- مركب أيونى يحتوى على (29.08%) صوديوم ، (40.56%) كبريت ، (30.36%) أكسجين

ما الصيغه الكيميائية للأنيون الذى يحتوى على الكبريت فى المركب ؟  (O=16 , S=32 , Na=23)

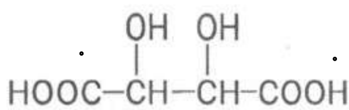
   

ا- $S_2O_3^{2-}$ ب- $S_2O_4^{2-}$ ج- $S_2O_5^{2-}$ د- $S_2O_6^{2-}$

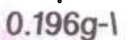
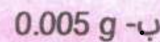
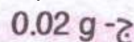
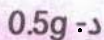
34- المركب المقابل يمثل الصيغه البنائية لحمض عضوى ، ما عدد وحدات الصيغه الكيميائية ؟

ا- 1 ب- 2 ج- 3 د- 6

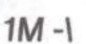
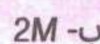
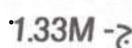
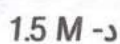


35- ما كتلة 100 mL من غاز ثانى أكسيد الكربون (at STP) ؟............  (C=12, O=16)

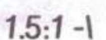
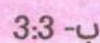
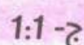
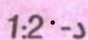
ا- 0.196g ب- 0.005 g ج- 0.02 g د- 0.5g

36- محلول مائى لملح الطعام حجمه 1L و تركيزه 2M أضيف إلى محلول مائى أخر من ملح الطعام حجمه 2L و تركيزه 1M ما التركيز النهائى للخليط ؟

ا- 1M ب- 2M ج- 1.33M د- 1.5 M

37- ما النسبة بين حجم 1mol من غاز الأوزون O_3 إلى حجم 1.5mol من غاز الأكسجين O_2 (at rtp)؟

ا- 1.5:1 ب- 3:3 ج- 1:1 د- 1:2

38- ما عدد مولات حمض الكبريتيك الموجودة فى محلول مائى حجمه 50 mL و تركيزه 0.1 M ؟

ا- 5.000mol ب- 0.500 mol ج- 0.050 mol د- 0.005 mol

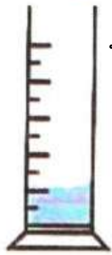
39- ماعدد جرامات هيدروكسيد الصوديوم فى محلول حجمه 22.4 mL و تركيزه 0.1 M ؟ (H=1, O=16 , Na=23)

ا- 4 g ب- 0.0896g ج- 0.896 g د- 0.004 g

40- أى مما يلى لا يتغير عند تخفيف محلول ؟

ا- كتلة المذاب ب- حجم المحلول ج-كتلة المحلول د- تركيز المحلول

41- مخبار مدرج كالذى فى الشكل المقابل به 20mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.4 M ما مقدار الزيادة فى قراءة تدريج المخبار إذا أصبح التركيز 0.1 M؟



ا- 40 mL ب- 0.06L ج- 60 L د- 80mL

ثانياً: الأسئلة المقالية

1-عند ترك محلول حجمه 500mL من حمض كبريتيك 1M فى مكان مفتوح يتبخر جزء منه حتى يصبح حجمه 130mL ، احسب تركيز الحمض بعد التبخر .

2 - أسطوانة معدنية سعتها الداخلية 30 L (at STP) تحتوى على 32 g من الغاز (X) هل الغاز (X) هو غاز الأكسجين O_2 أم غاز الميثان CH_4 ؟ مع تفسير إجابتك . (C=12 , H=1 , O=16) .

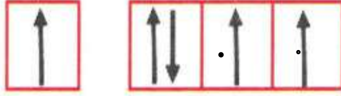
3- احسب كتلة P_4O_{10} التى يمكن الحصول عليها من إضافه 1.33 g من P_4 إلى 5g من O_2 فى ظروف مناسبة للتفاعل .
(P=31 , O=16)

4- احسب حجم محلول كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 تركيزه 0.3M اللازم لتحضير محلول منه حجمه 2L
و تركيز أيونات Na^+ فيه 0.4 M

أسئلة الباب الثانى

أولاً: أختر الإجابة الصحيحة مما يلى

1- التوزيع الإلكتروني المبين في الشكل المقابل :



ا- يتفق مع قاعده هوند و مبدأ البناء التصاعدي

ب- يختلف مع مبدأ البناء التصاعدي و يتفق مع مبدأ باولي

ج- يتفق مع قاعده هوند و يختلف مع مبدأ باولي

د- يختلف مع كل من مبدأ البناء التصاعدي و مبدأ باولي

2- ما العدد الذري للعنصر الذي تحتوي اوربيتالات المستوي الفرعي 4p فيه على أكبر عدد من الإلكترونات المفرده ؟

ا- 23 ب- 26 ج- 33 د- 35

3-من مميزات النموذج الذرى لبور ....

ا- إدخال فكره الكم في تحديد طاقه الإلكترونات ب- تفسير الطيف الذرى للهيليوم

ج- اثبات أن للإلكترون طبيعة موجيه د- ا ، ب معاً

4- ما التركيب الإلكتروني لإلكترونات تكافؤ الايون الثلاثي لعنصر عدده الذري 21 ؟

ا- $3d^1$ ب- $4s^2,3d^1$ ج- $3s^2,3p^6$ د- $3p^6$

5- تحتوي نواه ذره المنجنيز Mn على 25 بروتون. ما التوزيع الإلكتروني للمنجنيز في مركب $Mn_3(PO_4)_2$ ؟

d- $(Ar),4s^2,3d^2$ c-$(Ar),4s^2,3d^3$ b-$(Ar),3d^5$ a-$(Ar),3d^6$

6- تبعاً لقاعده هوند ومبدأ الاستبعاد لباولي فإن الإلكترونين الأخيرين الأبعد عن النواه في ذره العنصر $_{26}X$ يختلفان في عدد الكم ....

ا- l,m_l ب- n,m_l ج- m_s فقط د- m_s,m_l

7- ذره عنصر X يكون المستوي 3p لها نصف ممتلئ فإن عدد الاوربيتالات المشغوله بالإلكترونات هو...

ا- 7 ب- 8 ج- 9 د- 6

8- عنصر X العدد الذري له (26) فإن عدد الاوربيتالات النصف ممتلئه بالإلكترونات في الأيون X^{+3} يساوي ....

ا- 2 ب- 3 ج- 4 د- 5

9- ما العدد الذري لذره عنصر تشغل إلكتروناتها اربعه مستويات طاقه رئيسيه و إلكترونات الغلاف قبل الأخير تساوي عدد الإلكترونات اللازمه لتشبع المستوي 4f ؟

ا- 26 ب- 16 ج- 34 د- 36

10- يختلف أخر إلكترونين في ذره الكبريت $_{16}S$ في عددي الكم ....

ا- الرئيسي و الثانوي ب- المغناطيسي و المغزلي

ج- الرئيسي و المغناطيسي د- الثانوي و المغزلي

11- أخر إلكترون في ذره مستقره لعنصر ما له اعداد الكم التاليه$(n=3,l=2,m_l=0,m_s=+1\backslash2)$ فإن هذا العنصر هو ....

ا- $_{21}Sc$ ب- $_{23}V$ ج- $_{27}Co$ د-$_{28}Ni$

12-إذا وجد إلكترونين اعداد الكم الاربعه لكلا منهم $n=4,l=2,m_l=-2,m_s=+1\backslash2$ فهذا معناه إن هذين الإلكترونين يتواجدا في ....

ا- نفس مستوي الطاقه الرئيسي ب- نفس الاوربيتال

ج-ذرتي عنصرين مختلفين د- نفس مستوي الطاقه الفرعي

13- اي الفروض الأتيه تعبر عن نموذج رذرفورد و لا تعبر عن نموذج طومسون ؟

ا-الذره عباره عن كرة متجانسة من الشحنات الموجبة ب-الذره بها دقائق سالبه الشحنة

ج- الذره بها نواه موجبه الشحنة د- الذره متعادله كهربياً

14- ذره تنتهي بمستوي فرعي مجموع $(n+l)$ لإلكتروناته يساوي 5 واخر إلكترون بها عدد الكم المغناطيسي له 2- وعدد الكم المغزلي يساوي 2\1 + ماعدد الاوربيتالات نصف الممتلئه في هذه الذرة؟

ا- 1 ب- 2 ج- 3 د-4

15- ذره عنصر ينتهي توزيعها الإلكتروني بالمستوي الفرعي $3d$ وبه ثلاثه اوربيتالات مشبعه فإن عدد إلكترونات الغلاف الرئيسي قبل الخارجي يكون ....

ا- 8 ب- 18 ج- 2 د- 16

16- تبدأ قيم عدد الكم المغزلي لإلكترونات اوربيتالات المستوي الفرعي في الإختلاف عندما يصبح .....

ا- عدد الإلكترونات فيه اكبر من عدد الاوربيتالات في هذا المستوي الفرعى

ب- عدد الإلكترونات فيه نصف عدد الاوربيتالات في هذا المستوي الفرعى

ج- عدد الإلكترونات فيه مساوياً عدد الاوربيتالات في هذا المستوي الفرعى

د- عدد الإلكترونات فيه اربعه أمثال عدد الاوربيتالات في هذا المستوي الفرعى

17- ما عدد الإلكترونات التي لها عدد الكم المغناطيسي (-1) في المستوي (Q) المكتمل فى ذره مستقره ؟.......

ا- 2 ب-4 ج- 6 د- 8

18- أول عنصر بالجدول الدوري تطبق عليه قاعده هوند ....

ا- $_5B$ ب-$_6C$ ج- $_7N$ د-$_9F$

19- إذا كانت زاويه الأنحراف في شريحه الذهب $_{79}Au$ في تجربه رذرفورد تساوي 70^0 فإن زاويه الأنحراف في شريحه من الألومنيوم $_{13}Al$ قد تكون ....

ا- 70^0 ب- 50^0 ج- 90^0 د-180^0

20- القاعده (أو المبدأ) التي استبعدت إمكانيه وجود إلكترون ثالث في الاوربيتال هي ؟

ا- مبدأ البناء التصاعدي ب- قاعده هوند

ج- مبدأ باولي للأستبعاد د- لا توجد إجابة صحيحة

21- بإعاده تجربه رذرفورد بصفيحه بلاتين سمكها يساوي تقريباً سمك صفيحه الذهب فأي من التالي صحيح ؟

ا- معظم الأشعه تنفذ على استقامتها و جزء ضئيل ينحرف و يرتد

ب- معظم الأشعه تنحرف و ترتد و جزء ضئيل جداً ينفذ على استقامته

ج- تنفذ جميع الأشعه من صفيحه البلاتين د- ترتد وتنحرف جميع الأشعه فى التجربه

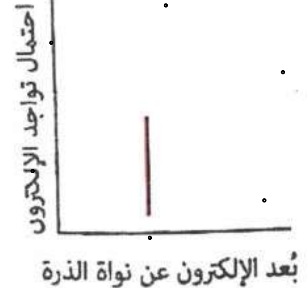
22- اياً مما يأتي من نتائج تجربه رذرفورد ؟ ....

ا- تدور الإلكترونات حول النواه فى اوربيتالات محدده

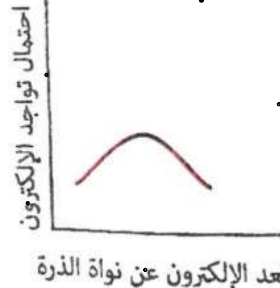
ب- تتركز معظم كتله الذره و شحنتها الموجبه فى مركزها

ج- ذرات العنصر الواحد متماثله فى الكتله د- الإلكترون له كتله و له خواص موجيه

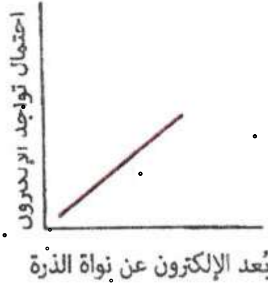
23- أى الأشكال البيانيه الأتيه يعبر عن مفهوم المدار عند بور ؟



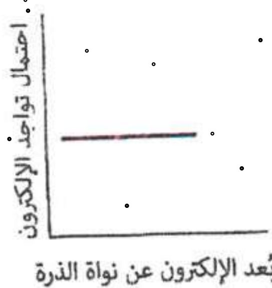
أ



ب



جـ



د

24- فى عنصر الحديد $_{26}Fe$ يتساوى عدد الأوربيتالات النصف ممتلئه مع عدد الكم ....لأبعد إلكترون عن النواه .

ا- المغناطيسى ب- الرئيسي ج- المغزلى د- الثانوى

25- احتمال تواجد الإلكترون في منطقه الفراغ بين أى مدارين طبقاً لنظريه بور يساوي ....

ا- 100% ب-50% ج-10% د- zero

26-عندما ينتقل الإلكترون من المستوي K إلى المستوي N يكتسب كوانتم و عندما ينتقل من المستوي K إلى المستوي Q يكتسب ....

ا- 2 كوانتم ب- كوانتم ج- 0.5 كوانتم د- 3 كوانتم

27- أى من مجموعات اعداد الكم الأتيه تشير إلى الإلكترون الذي له أقل طاقه ؟

ا- $n=3, l=2, m_l=0, m_s=+1\backslash 2$ ب- $n=2, l=1, m_l=0, m_s=+1\backslash 2$

ج- $n=4, l=1, m_l=-1, m_s=+1\backslash 2$ د- $n=5, l=2, m_l=-2, m_s=-1\backslash 2$

28- النظام الشمسي يشبه النظام الذري مثل ما اعتقد ....

ا- رذرفورد ب- بور ج- شرودنجر د- هايزنبرج

29- الفوتون المنبعث من إلكترون ذره الهيدروجين عند إنتقاله من المستوي الفرعي 4d إلى المستوي الفرعي 2s يكون على هيئه ....

ا- اشعه تحت حمراء ب- اشعه فوق بنفسجيه ج- اشعه مرئيه د- اشعه سينيه

30- التوزيع الإلكتروني ل $_{47}Ag^{+3}$ هو ....

ا- $(_{36}Kr),5s^0,4d^{10}$

ب- $(_{18}Ar),4s^2,3d^{10},4p^5$

ج- $(_{36}Kr),5s^1,4d^{10}$

د- $(_{18}Ar),4s^2,3d^{10},4p^6,4d^8$

31- من تعديلات شرودنجر على نموذج ذره بور ....

ا- نواة الذرة موجبه الشحنه ب- الذره ليست مصمته ولكن معظمها فراغ

ج- الذره متعادله كهربياً د- احتمال تواجد الإلكترون في الفراغ المحيط بالنواه

32- اي من قيم اعداد الكم الأتيه لا تتضمن خطأ ؟

ا- $n=2,l=2,m_l=+1$

ب- $n=2,l=-1,m_l=0$

ج- $n=3,l=2,m_l=+3$

د- $n=4,l=3,m_l=-3$

33- ذره ينتهي توزيعها الإلكتروني بالمستوي الفرعي $4d^2$ يكون عدد الاوربيتالات المشغوله بالإلكترونات فى المستوي الرئيسي N فيها يساوي ....

ا- 6 ب- 4 ج- 5 د- 7

34- عنصر المستوي الرئيسي الرابع فيه يحتوي على عدد من الإلكترونات نصف المستوي الرئيسي الاول ويحتوي المستوي الرئيسي الثالث فيه على 13 إلكترون فإن العدد الذري له يكون ....

ا- 23 ب- 24 ج- 25 د- 26

35- أى من الذرات أو الأيونات التاليه تحتوى على أوربيتالين ممتلئين بالإلكترونات أحدهما في المستوي الفرعي 4s و الأخر في المستوي الفرعي 3d ؟............

ا- $_{26}Fe$ ب- $_{29}Cu$ ج- $_{28}Ni^{+2}$ د- $_{21}Sc^{+3}$

36- ما احتمالات اعداد الكم لأبعد إلكترون عن النواه في العنصر $_{42}Z$ فى الحالة المستقره ؟...........

ا- $n=5,l=0,m_l=0,m_s=+1\backslash 2$

ب- $n=5,l=0,m_l=0,m_s=-1\backslash 2$

ج- $n=4,l=2,m_l=-1,m_s=+1\backslash 2$

د- $n=4,l=2,m_l=-2,m_s=+1\backslash 2$

37- ما عدد الإلكترونات التي لها عدد الكم المغناطيسي (2+) و عدد الكم المغزلي (1\2-) في المستوي (N) الممتلئ فى الذره المستقره ؟

ا- 2 ب- 3 ج- 4 د- 6

أسئلة الباب الثانى

38- عدد الإلكترونات فى المستوي الرئيسي الأبعد عن النواه فى أيون الألومنيوم فى مركب Al_2O_3 يساوي ....

ا- 2 ب- 8 ج- 3 د- 1

39- ما اسم العالم الذى فسر الطيف الخطي لذره الهيدروجين ؟........

ا- بور ب- رذرفورد ج- شرودنجر د- طومسون

40- اياً مما يأتي ليس من خواص الطيف الخطي ؟

ا- ينتج بعد عودة الإلكترون المثار لمستوى الإستقرار له ب- لا يوجد عنصران لهما نفس الطيف الخطى

ج- يتكون من خطوط ملونة متلاصقه

د- ينتج عند عوده الإلكترون من مستوي طاقه اعلى إلى مستوي طاقه أقل

41- اول من افترض احتواء الذره على شحنات موجبه هو ....

ا- بور ب- طومسون ج- شرودنجر د- رذرفورد

42- المستويات الفرعيه (4f,4d,4p) ....

ا-متشابهه في الشكل و متساويه في الطاقه ب- متساويه في الطاقه و مختلفه في الشكل

ج- متقاربه في الطاقه و مختلفه في الشكل د- متقاربه في الطاقه ومتشابهه في الشكل

43- القوه الطارده المركزيه المؤثره على أحد إلكترونات المستوى N ....القوه الطارده المركزيه المؤثره على أحد إلكترونات المستوى M

ا- أكبر من ب- أصغر من ج- تساوي د- لا توجد إجابة صحيحة

44- في ضوء مفهومنا الحالي عن تركيب الذرة فإن أحد الأفتراضات التاليه يعتبر خاطئ ....

ا- كتله الذره مركزه فى النواه

ب- مناطق الفراغ بين مستويات الطاقه محرمه على دوران الإلكترونات

ج- تدور الإلكترونات حول النواه في الحاله المستقره دون أن تفقد أو تكتسب طاقه

د- تزداد طاقه الإلكترونات كلما زاد عدد الكم الرئيسي لها

45- عدد المستويات الفرعية في المستوى الطاقة الرئيسي الخامس ....

ا- 4 ب- 3 ج- 5 د-7

46-العدد الذري للعنصر الذى تحتوي ذرته على اوربيتال فارغ في المستوي الفرعي 4p هو ......

ا- 31 ب- 34 ج-32 د- 35

47- الأيون الذي يحتوي على 18 إلكترون و شحنته 2+ ....

ا- تحتوي نواته على 18 بروتون ب- تحتوي نواته على 18 نيوترون

ج- يرمز له بالرمز Ar^{+2} د- له نفس التركيب الإلكتروني للأرجون

أسئلة الباب الثانى

48- في التجربه التى أجراها جيجر و ماريسدن فإن أنويه ذرات الذهب قامت بتشتيت ....

ا- الإلكترونات السالبة ب- الفا السالبة ج-النواه الموجبه د- الفا الموجبة

49- الفرق في الطاقه بين كل مستويين متتاليين من مستويات الطاقه الرئيسيه ....

ا-يقل كلما ابتعدنا عن النواه ب- يزداد كلما ابتعدنا عن النواه

ج-متساوى د-قد يزداد وقد يقل كلما ابتعدنا عن النواه

50- من خلال فهمك للنموذج الذري لبور . اياً مما يأتي غير صحيح ....

ا-مستويات الطاقه الرئيسيه تحصر بينها مسافات متساويه

ب-تزداد القوه الجاذبه المركزيه كلما اقتربنا من النواه

ج-يتميز عن نموذج طومسون بأن معظم الذره فراغ

د- تتكون خطوط طيفيه تدل على المستويات الرئيسيه للإلكترونات

51- الخطوط الملونه للطيف الخطي تمثل ....

ا-الطاقه اللازمه لكى تفقد الذره إلكتروناً

ب- الطاقه المكتسبه عند إنتقال الإلكترون لمستوي طاقه أخر

ج- الطاقه التى فقدها إلكترون أثناء دورانه فى مستواه المستقر

د- الطاقه المنطلقه عند إنتقال الإلكترون لمستوي طاقه أخر أقل منه

52- تتفق المستويات الفرعيه (1s,2s,3s) فى ....

ا-الطاقه ب- الحجم ج- الشكل د- قيمه (n)

53- في المستوي الفرعى الذي يحتوي على عدد من الإلكترونات .... تكون اوربيتالاته .... تحتوي على حاله إزدواج واحده

ا-0 ب- $2l+1$ ج- $2l+2$ د- $2(2l+1)$

54- ما عدد الإلكترونات التي لها عدد الكم المغناطيسي $m_l=0$ في أيون الكوبلت II ($_{27}Co^{+2}$) ؟

ا- 7 ب- 8 ج-10 د-11

55- كل مما يأتي صحيح لأوربيتال $2p_x$ ماعدا ....

ا-يشبه الاوربيتال $4p_y$ فى الشكل ب- يشبه الاوربيتال $3p_x$ فى الحجم

ج-يشبه المستوى الرئيسي k فى سعته الإلكترونيه

د- يشبه أحد اوربيتالات المستوى الفرعى $4f$ فى سعته الإلكترونيه

56- في المستوي الفرعى d إذا كان مجموع اعداد الكم المغناطيسيه لإلكتروناته =(-3) فإن عدد الاوربيتالات النصف مشبعه يساوي ....

ا-2 ب- 3 ج- 5 د- (2) أو (3)

57- عنصر (X) ينتهي توزيعه الإلكتروني بالمستويات الفرعيه $(n-1)d^5$, ns^2, $(n-1)p^6$, $(n-1)s^2$ فإذا كانت قيمة $(n=4)$ فإن العدد الذري لهذا العنصر يساوي ....

ا-35　　ب-30　　ج-25　　د-15

58- عنصر (X) عدد الإلكترونات المفرده فى مستواه الفرعي $3d$ يساوي عدد الكم الثانوي للمستوي الفرعي p . ما العدد الذري لهذا العنصر ؟

ا-18　　ب-21　　ج-22　　د-23

59- عند تحويل أيون الفوسفيد P^{-3} إلى الفوسفور $_{15}P$. فما التغير في عدد الإلكترونات المفرده ، البروتونات على الترتيب ؟

ا- يقل ، يقل　　ب- يقل، يزداد　　ج-يزداد ، لا تتغير　　د- يقل ، لا تتغير

60- اي مما يأتي يمثل التوزيع الإلكتروني لذره مثاره ؟

ا- $1s^2,2s^2,2p^6,3s^1$　　ب- $1s^2,2s^2,2p^6,3s^2$

ج- $1s^2,2s^2,2p^0,3s^1$　　د- $1s^2,2s^2,2p^6,3s^0$

61- عدم إتفاق إلكتروني ذره الهيليوم $_2He$ في اعداد الكم الأربعه يمكن تفسيره طبقاً ل ....

ا- مبدأ الاستبعاد لباولي　　ب- مبدأ البناء التصاعدي

ج- مبدأ عدم التأكد لهايزنبرج　　د- قاعده هوند

62- كلما زاد عدد الإلكترونات فى المستوي الفرعي d فإن عدد الإلكترونات المفرده ......

ا- يقل　　ب- يزداد　　ج- لا يتغير　　د- يزداد ثم يقل

63- أقصي قيمه (m_l) لإلكترون يقع فى مستوي الطاقه الرئيسي الرابع تساوي ......

ا-3+　　ب-4+　　ج-5+　　د-9+

64- اياً من مجموعات اعداد الكم الأتيه تخص إلكتروناً يقع فى الأوربيتال $4p_z$ ؟

ا- $n=4,l=1,m_l=+1,m_s=+1\backslash2$　　ب- $n=4,l=1,m_l=+3,m_s=-1\backslash2$

ج- $n=4,l=1,m_l=0,m_s=+1\backslash2$　　د- $n=4,l=4,m_l=+3,m_s=-1\backslash2$

65- ما عدد الاوربيتالات التى يكون $(n+l)$ لها أقل من 5 ؟

ا- 4　　ب-8　　ج-9　　د-10

66- اياً مما يأتي له التوزيع الإلكتروني التالي $1s^2,2s^2,2p^6,3s^2,3p^6,4s^2,3d^{10},4p^6$

ا- $_{18}Ar$　　ب- $_{30}Zn^{+2}$　　ج- $_{15}P^{-3}$　　د- $_{39}Y^{+3}$

67- ما عدد النقاط التي تنعدم فيها الكثافه الإلكترونيه في الاوربيتال $2P_x$ ؟

ا- zero　　ب- 1　　ج- 2　　د- عدد لا نهائي

أسئلة الباب الثانى

68-كل مما يأتي يعتبر من فروض رذرفورد التي استخدمها بور ماعدا: ..... .

أ - تحتوي الذرة على نواة موجبة. ب - عدد الشحنات السالبة =عدد الشحنات الموجبة.

ج - قوة الطرد المركزية تعادل قوة جذب النواة.

د - يعبر عن المستوى بما يسمى "عدد الكم الرئيسي".

69- أقصي سعه إلكترونيه لأى مستوي طاقه رئيسي حتي المستوي الرابع تساوي ....

أ_ ضعف عدد مستويات طاقته الفرعيه ب_ ضعف عدد اوربيتالاته

ج_نصف عدد اوربيتالاته د_ نصف عدد إلكترونات المستوي الثاني

70-تعتبر ذرة الهيدروجين مستقرة وغير مثارة، إذا كان الإلكترون في المستوى الرئيسي ....

أ - الثاني. ب - الثالث. ج - الرابع. د - لا يوجد إجابة صحيحة.

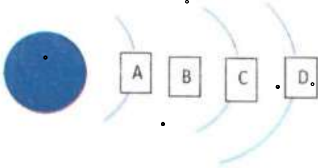
71-عدد المستويات الفرعية وعدد الاوربيتالات وعدد الإلكترونات في المستوى الرئيسي (N) على الترتيب ....

أ - 32/16/4. ب- 31/16/4. ج - 33/17/4. د - 18/9/3.

72-العنصر الذي لا يحتوي على إلكترونات مفردة هو ......

أ - $_{18}Ar$. ب - $_{21}Sc$ ج - $_{17}Cl$ د - $_{11}Na$

73-الشكل التالي يوضح احتمالات تواجد إلكترون في الذرة فإن الاختيار الأكثر دقه هو ....



ا- B,C,D تنطبق على نموذج ذره بور

ب- A,C,D تنطبق فقط على النظرية الذرية الحديثة

ج- B,C,D تنطبق على النظرية الذرية الحديثة

د- A,B,C تنطبق على نموذج ذره بور

74- أكتسب إلكترون طاقه مقدارها 10ev لكى ينتقل من المستوى M إلى المستوى N كم يفقد هذا الإلكترون لكى يعود من المستوى L إلى المستوى K.........

ا- 10 ev ب- 9 ev ج- 8 ev د- 14 ev

75- تواجد الإلكترون في وضع غير مستقر يجعله .... طبقاً لنظريه بور

ا- يمتص طاقة للعودة لوضع الأستقرار

ب- يطلق طيف انبعاث له تردد وطول موجي محدد للعودة لوضع الأستقرار

ج- يظل في وضع عدم الأستقرار لفتره طويله

د- يقفز لمدار أبعد ويستقر فيه

أسئلة الباب الثانى

76-اياً من الاختيارات التالية صحيحه بالنسبة لمستوى الطاقة الفرعي p

	الاوربيتالات	نقطه التقاء الاوربيتالات	عدد اوربيتالات p	شكل الاوربيتالات
ا.	متوازية	منعدمه الكثافة الإلكترونية	2l-1	كرويه
ب	متعامدة	أعلى كثافه إلكترونيه	2l+1	كمثريه
ج	متوازية	أعلى كثافه إلكترونيه	2l+1	كرويه
د	متعامدة	منعدمه الكثافة الإلكترونية	2l+1	كمثريه

77-عنصر (X) عدد الإلكترونات المفردة فى مستواه الفرعى 3d يساوى عدد الإلكترونات فى مستواه الفرعى 1s ما العدد الذرى لهذا العنصر ؟

ا- 18　　ب- 20　　ج-24　　د- 28

78- ما اعداد الكم المحتملة للإلكترون الأخير في ذره الجاليوم $_{31}Ga$ وهو في الحالة المستقرة ؟........

A) $n=4$, $l=1$, $m_l= -1$, $m_s = +1\backslash 2$

B) $n=3$, $l=2$, $m_l=+2$, $m_s=+1\backslash 2$

C) $n=4$, $l=0$, $m_l=0$, $m_s=+1\backslash 2$

D) $n=3$, $l=0$, $m_l= 0$, $m_s= -1\backslash 2$

79- ذره عنصر في الحالة المستقرة بها 4 مستويات طاقة رئيسيه مشغولة:

المستوى الرابع (مستوى التكافؤ) يحتوي على 7 إلكترونات يكون عدده الذرى ....

ا- 35　　ب- 30　　ج- 27　　د- 26

80- أي أعداد الكم التالية لا تناسب أحد إلكترونات العنصر ($_2Z$) ؟

أ) $n=1$　　ب) $l=1$　　ج) m_l=zero　　د) $m_s= -\frac{1}{2}$

81-بالنسبة لبور فإن ذره الهيدروجين توجد في ابعاد الفراغ ....

ا- X　　ب- X,Y,Z　　ج-X,Y　　د- لا توجد إجابة صحيحة

82-كل مستوى فرعى يزيد عن الذي يسبقه بمقدار .... إلكترون.

ا- 4　　ب- 3　　ج- 2　　د- 1

83 - يتشابه أي اوربيتال من اوربيتالات المستوى الفرعي 3p مع أي اوربيتال من اوربيتالات المستوى الفرعي 4d في:

ا- الشكل　　ب- الطاقة　　ج- السعه الإلكترونية　　د- جميع ما سبق

84- في ذرة العنصر الذي تركيبه الإلكتروني $(Xe), 6s^2, 4f^1, 5d^1$ يكون ....

	عدد المستويات الرئيسية	عدد الأوربيتالات المشبعة	عدد إلكترونات المستوى (N)	عدد إلكترونات المستوى (O)
أ	5	28	19	9
ب	6	28	19	9
ج	6	28	18	8
د	6	30	18	8

85- أياً مما يأتى يمثل أعداد الكم للإلكترون المفرد فى ذره الكلور $_{17}Cl$ ؟

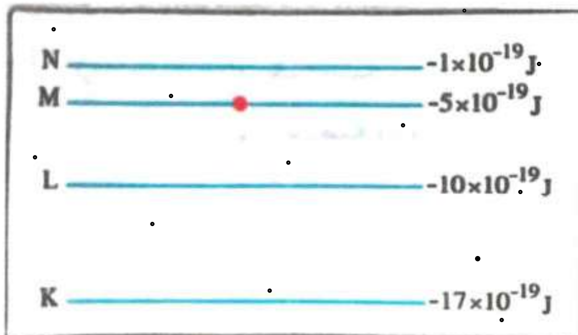
ا- $n=3, l=1, m_l=+1, m_s=+1\backslash 2$

ب- $n=3, l=1, m_l=0, m_s=+1\backslash 2$

ج- $n=2, l=0, m_l=0, m_s=-1\backslash 2$

د- $n=2, l=1, m_l=+1, m_s=-1\backslash 2$

86- الشكل المقابل : يعبر عن مستويات الطاقة لذرة افتراضية ، فإذا انتقل إلكترون من مستوى الطاقة M إلى مستوى الطاقة K فإنه ....



ا- يكتسب طاقة مقدارها J 5×10^{-19}

ب- يكتسب طاقة مقدارها J 12×10^{-19}

ج- يفقد طاقة مقدارها J 5×10^{-19}

د- يفقد طاقة مقدارها J 12×10^{-19}

87- ما أقصى عدد من الإلكترونات يمكن أن يكون لها أعداد الكم : $(n=3, l=1, m_l=-1)$ في نفس الذرة ؟

ا- 10   ب- 6   ج- 4   د- 2

88- أي الانتقالات الأتية في ذرة الهيدروجين ينتج عنها الكم الأكبر من الطاقة ؟

ا- $(n=7)\rightarrow(n=6)$ ب- $(n=6)\rightarrow(n=5)$

ج- $(n=4)\rightarrow(n=3)$ د- $(n=2)\rightarrow(n=1)$

أسئلة الباب الثانى

89- ما أعداد الكم التى يتشابه فيها إلكترونى الأوربيتالين ($2p_y^1,2p_x^1$) ؟

ا- n,m_s,l ب- n, l, m_l, m_s ج- n, m_s فقط د- n, m_l, l فقط

90-أى مما يأتى يمثل أعداد الكم للإلكترون الأخير الأبعد عن النواه فى ذرة الفانديوم $_{23}V$

ا- $n=3 , l=2 , m_l = 0 , m_s = +1\backslash2$ ب- $n=3 , l=2 , m_l = 0 , m_s = -1\backslash2$

ج- $n=4 , l=0 , m_l = 0 , m_s = -1\backslash2$ د- $n=4 , l=0 , m_l = +1 , m_s = -1\backslash2$

91-عنصر (X) تحتوى ذرته على ثلاث مستويات طاقة رئيسيه ومجموع أعداد الكم المغزليه لإلكترونات تكافؤه يساوى ($1\frac{1}{2}$) ما العدد الذرى للعنصر (X) ؟

ا- 14 ب- 15 ج- 18 د- 23

92- المستوى الفرعي الأخير فى الأيون X^{+3} هو $2p^6$ ما عدد الأوربيتالات النصف ممتلئه فى ذرة العنصر (X) ؟

ا- Zero ب- 1 ج- 2 د- 3

93- العدد الذرى للعنصر الذى تحتوى ذرته على أوربيتال مكتمل فى المستوى الفرعى (3p) هو ....

ا- 16 ب- 14 ج- 15 د- 13

94- التوزيع الإلكتروني للمستوى الفرعي p^4 حسب قاعدة هوند ....

ا- p_x^2 , p_y^2 , p_z^1 ب- p_x^1 , p_y^2 , p_z^2 ج- p_x^2 , p_y^1 , p_z^1 د- p_x^2 , p_y^2 , p_z^0

95-العدد الذرى للعنصر الذى يمتلئ فيه أوربيتالات (3d) قبل اكتمال أوربيتالات (4s) يساوى...........

ا- 28 ب- 24 ج- 29 د- 30

96- التوزيع الإلكتروني لأيون المنجنيز (III) هو ....($_{25}Mn$)

ا- $1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 ,3p^6 , 3d^5 , 4s^2$ ب- $1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^6 , 3d^4$

ج- $1s^2,2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^6 , 3d^2 , 4s^2$ د- $1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^6 , 3d^8 , 4s^2$

97-عدد الكم الثانوى لأبعد إلكترون عن النواة فى ذرة الكوبلت ($_{27}Co$) يساوى .....

ا- zero ب- 1 ج- 2 د- 3

98- كم عدد الإلكترونات فى ذرة البوتاسيوم K التى تقع فى مستويات فرعية تنطبق عليها القاعدة ($l+n = 4$) ؟

ا- 1 ب- 2 ج- 7 د- 9

99-مجموع أعداد الكم المغزلية فى أيون عنصر التيتانيوم $_{22}Ti^{+4}$ يساوى ....

ا) صفر ب) $+1\backslash2$ ج) $-1\backslash2$ د) 11

100-فى الأيون X^{2-} الإلكترون الأخير له أعداد الكم التالية

($n=3 , l=1 , m_l = +1 , m_s = -1\backslash2$) فإن العدد الذرى للعنصر X ....

ا- 18 ب- 20 ج- 14 د- 16

أسئلة الباب الثاني

101- أكبر عدد من الالكترونات المفردة توجد في .... (Fe=26)

ا- Fe^{+4} ب- Fe^{+3} ج- Fe^{+2} د- Fe

102-أي من مستويات الطاقة الفرعية الآتية غير موجودة فعلياً ؟

ا- 5s ب- 2d ج- 3d د- 4f

103-ما عدد العناصر التي تحتوي أوربيتالات المستوى الفرعي (4d) في ذراتها على خمس إلكترونات مفرده ؟

ا- 1 ب- 2 ج- 3 د- 4

104-إذا كانت قوه الجذب المركزي في ذره رذرفورد هي A فإن قوه الطرد المركزي هي ....

ا) A ب) - A ج) 2A د) A^2

105-ما عدد الإلكترونات التي تشغل اوربيتالات كرويه الشكل في ذره الخارصين $_{30}Zn$ ؟

ا- 4 ب- 7 ج- 8 د- 10

106- بزيادة قيمه (*l*) للمستوى الفرعي فإن عدد أوربيتالاته ....

ا- تقل ب- تزداد ج- لا تتغير د- تقل للنصف

107-الأوربيتال .... يتساوى عدد كمه المغناطيسي مع عدد الكم الثانوي لمستواه الفرعي

ا- P_x ب- P_y ج- P_z د- P_z , P_y

108-مجموع عددي الكم المغزلي للإلكترون الأول والثالث في ذره الكربون يساوى ....

ا) 0 ب) +1 ج) - 1 د) +1\2

109-أياً مما يأتى لا ينحرف بتأثير الألواح المشحونه ؟ ....

ا- جسيمات ألفا ب- الإلكترونات ج- أيون النيون د- ذرة الهيدروجين

110-من التعارض بين النظرية الذرية الحديثة ونظريه بور ....

ا- ان ذره الهيدروجين مسطحه ب- الذره متعادله كهربياً

ج- النواه جسم كثيف يوجد في مركز الذره د- ينتقل الألكترون لمستوى أعلى عند اكتساب قدراً من الطاقه

111-في ذره عنصر ....عدد الاوربيتالات المشغولة بالإلكترونات مساوياً لعدد الاوربيتالات المشبعة بالإلكترونات .

ا- $_{21}Sc$ ب- $_{19}K$ ج- $_{20}Ca$ د- جميع ما سبق

112-عند شغل اوربيتالات مستوي فرعي معين بمقدار (2(2*l*+1 من الإلكترونات فإن الالكترون الجديد المضاف ....

ا- يزدوج في أحد اوربيتالات نفس المستوي الفرعي. ب- له عدد كم $-\frac{1}{2}$

ج- يصعد لمستوي طاقة اعلي طاقة. د- ب و ج معاً

أسئلة الباب الثانى

113- ذرتان A,B حيث اخر إلكترون في الذرة A يزدوج في الأوربيتال 2s بينما اخر إلكترون في الذرة B يزدوج في الأوربيتال 1s فأي العبارات الأتية صحيحه ....

ا- العدد الذري للعنصر A ضعف العدد الذري للعنصر B
ب- العدد الذري للعنصر B ضعف العدد الذري للعنصر A
ج- العدد الذري للعنصرين متساوي
د- لا توجد اجابه صحيحه

114- ما عدد العناصر التى تحتوى أوربيتالات المستوى الفرعى 4d فيها وهى فى الحالة المستقره على إلكترون مفرد أو أكثر ....

ا- 7
ب- 8
ج- 9
د- 10

115- جزئ العنصر الذى ينتهى توزيعه الإلكترونى بالمستوى الفرعى $2p^5$ يتكون من ....

ا-ذرة واحدة
ب-ذرتين
ج-ثلاث ذرات
د- أربع ذرات

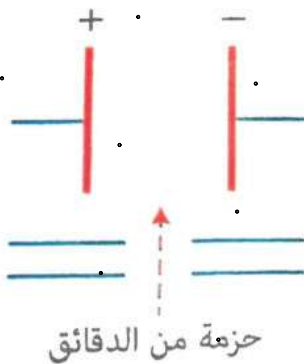
116- المكان الفعلى للإلكترون الأخير فى ذرة الحديد وسرعته فى لحظة ما ، لا يمكن تحديدهما معاً بدقة ، العبارة السابقة تعتبر تطبيقاً ل........

ا-قاعدة هوند
ب-نموذج بور
ج-مبدأ عدم التأكد
د-الطبيعة المزدوجة للإلكترون

ثانيا : الأسئله المقاليه :

1- تحقق العلماء من وجود إلكترونات وبروتونات ونيوترونات فى الذرة فى القرنين التاسع عشر و العشرين ، فإذا مرت حزمه رفيعه من كل منهم فى مجال كهربى ، كما بالشكل المقابل :

فى أى اتجاه يكون الأنحراف ؟ مع التفسير



2- تبعاً للجدول التالى :

العنصر	C	B	A
المستوى الفرعي الأخير	np^5	np^4	np^3

ا) وضح التوزيع الإلكتروني حسب قاعدة هوند للمستوى الفرعي الأخير فى العناصر الثلاثة ؟

ب) إذا كانت قيمه (n) للعنصر C تساوى 4 :

1-حدد أعداد الكم الأربعة للإلكترون الأخير للعنصر C ؟

2-حدد العدد الذرى للعنصر C ؟

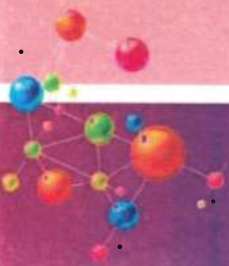
3- ذره تحتوى على أربعة مستويات طاقة رئيسيه و المستوى الأخير به نفس عدد إلكترونات المستوى الرئيسي الأول و المستوى الثالث ضعف عدد إلكترونات المستوى الرئيسي الثانى ،

اكتب التوزيع الإلكتروني لهذا العنصر .

4- ذره عنصر أعداد الكم لأخر إلكترون فيها هى : $n=3$, $l=1$, $m_l = 0$, $m_s= -1\2$

احسب عدد الأوربيتالات المشغوله بالإلكترونات .

5- ما أحتمالات أعداد الكم الأربعه لأخر إلكترون فى أيون الألومنيوم Al^{+3} (علماً بأن العدد الذرى للألومنيوم = 13)



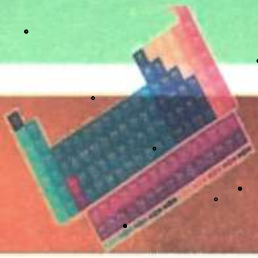
أسئلة الباب الثانى

6- اكتب التوزيع الإلكترونى للمنجنيز $_{25}Mn$ فى مركب $Mn_2(SO_4)_3$

7-ما عدد الإلكترونات فى المستوى قبل الأخير لذره عنصر احتمالات أعداد الكم للإلكترون الأخير فيها

هى : $n=3$, $l=2$, $m_l=-1$, $m_s=-1\backslash2$

8-ما احتمال أعداد الكم الأربعة لأبعد إلكترون فى ذرة عنصر الكروم (Cr=24)



أسئلة الباب الثالث

أولاً: أختر الإجابة الصحيحة مما يلي

1-اي من اعداد الكم التاليه لأخر إلكترون في عنصر لا يدخل في التفاعلات الكيميائيه في الظروف العاديه ؟........

ا- $n=2,l=0,m_l=0.m_s=-1\backslash 2$ ب- $n=1,l=0,m_l=0,m_s=-1\backslash 2$

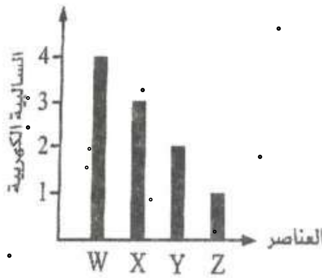
ج- $n=3,l=1,m_l=+1,m_s=+1\backslash 2$ د- $n=3,l=1,m_l=-1,m_s=-1\backslash 2$

2-يتشابه عنصري النحاس $_{29}Cu$ و الفضه $_{47}Ag$ في ....

ا-عدد الكم الرئيسي و الخواص الكيميائيه   ب- الخواص الكيميائيه و التركيب الإلكتروني لإلكترونات التكافؤ

ج-رقم الدوره و التركيب الإلكتروني   د- عدد الكم الرئيسي و رقم الدوره

3- مستعيناً بالشكل البيانى التالى ، أى العناصر الأتيه يكون أعلى صفه فلزيه ؟



ا-Y   ب-Z

ج-X   د- W

4- يتشابه العنصرين $_{17}X$, $_{19}Y$ في أن لهما نفس ......

ا-الدوره الافقيه   ب-المجموعه الرأسيه

ج-التركيب الإلكتروني لأيونات كل منهما   د-إلكترونات التكافؤ

5-عنصر (X) من عناصر السلسله الإنتقاليه الأولي ومجموع القيم العدديه لأعداد الكم المغزليه لإلكترونات تكافؤه يساوي 3 يكون اعداد الكم للإلكترون الأبعد عن النواه ....

ا- $n=4,l=0,m_l=0,m_s=-1\backslash 2$ ب- $n=4,l=0,m_l=0,m_s=+1\backslash 2$

ج- $n=3,l=1,m_l=+1,m_s=-1\backslash 2$ د- $n=3,l=1,m_l=-2,m_s=-1\backslash 2$

6- اي مما يلي صحيح عندما تتحول ذره العنصر إلى ايون موجب ؟.........

ا-يظل في نفس الدوره و يزداد رقم مجموعته   ب-يظل في نفس الدوره و يقل رقم مجموعته

ج- يظل في نفس المجموعه و يزداد رقم دورته   د- لا يتغير موقع العنصر في الجدول الدوري

7-عنصران (A), (B) اعداد الكم الأربعه للإلكترون الأخير في ذره كل منهما ما يلي :

(A) $n=3 , l=0, m_l=0, m_s=+1\backslash 2$

(B) $n=3 , l=0, m_l=0, m_s=-1\backslash 2$

ومنه يتضح أن ....

ا- العنصران يقعان في نفس المجموعه الرأسيه

ب- العنصران يقعان في دورتين أفقيتين متتاليتين في نفس المجموعه

ج-العنصران يعتبران عناصر نبيله

د-العنصران يقعان في مجموعتين رأسيتين متتاليتين في نفس الدوره

8-ما هي العناصر التي يكون لإلكترون تكافؤها أعداد الكم ($l=0, m_s=+1\backslash 2$) ؟..........

ا- الغازات الخامله (0) ب-الهالوجينات (7A) ج- الأقلاء (1A) د-الأقلاء الأرضيه (2A)

9- ثلاثه عناصر (C) , (B) , (A) متتاليه بالدوره الرابعه بالجدول الدوري فإذا كان (A) أكبر عناصر الدوره في نصف القطر فإن العنصر (C) ....

ا- ممثل بالمجموعه 3A ب-ممثل بالمجموعه 5A ج-انتقالي بالمجموعه 3B د-ينتمي للفئة P

10- عنصر تركيبه الإلكتروني $(Xe),6s^2,4f^{14},5d^3$ يكون من عناصر ....

ا-السلسله الانتقاليه الاولي ب-السلسله الانتقاليه الثالثه ج- سلسله الاكتينيدات د- سلسله اللانثانيدات

11- العنصر (X) يقع في الدوره (3) و المجموعه (1A)

و العنصر (Y) يقع في الدوره (3) و المجموعه (6A)

فإن ايون كل منهما يتفقا في جميع أعداد الكم التاليه للإلكترون الأخير ماعدا ......

ا- عدد الكم الرئيسي ب- عدد الكم الثانوي ج-عدد الكم المغناطيسي د- عدد الكم المغزلي

12- (C) , (B) , (A) ثلاثه عناصر متتاليه بالجدول الدورى الحديث , فإذا كان العنصر (A) ينتهى تركيبه الإلكترونى $3s^2 , 3p^6$ فإن أكسيد العنصر (C) يكون ....

ا- أكسيد قاعدى ، و صيغته CO ب- أكسيد قاعدى ، و صيغته C_2O

ج- أكسيد حامضى ، و صيغته CO_2 د- أكسيد حامضى ، و صيغته C_2O_3

13- إذا كان لديك القيم التاليه $(1.98A^0/1.28A^0/2.66A^0/2.28A^0)$ والتي تمثل طول الرابطه في الجزيئات التاليه بدون ترتيب $(Br_2/Cl_2/F_2/I_2)$ ما نصف قطر ذره الفلور و نصف قطر ذره اليود ؟

ا- $r(F) = 2.66A^0, r(I) = 1.28A^0$ ب- $r(F) = 1.98A^0, r(I) = 1.28A^0$

ج- $r(F) = 2.28A^0, r(I) = 2.66A^0$ د- $r(F) = 0.64A^0, r(I) = 1.33A^0$

14- أى الدورات التالية بالجدول الدورى يتواجد بها العدد الأكبر من العناصر الأنتقاليه ؟..........

ا- الثالثه ب- الرابعه ج- الخامسه د- السادسة

15- من المعادلة التالية : $Y_{(g)} + e^- \rightarrow Y^-_{(g)} + Energy , \quad \Delta H = -$

كل مما يلى صحيح ما عدا ....

ا- المعادلة تعبر عن ميل إلكتروني للغاز Y ب- Y عامل مختزل

ج- التفاعل طارد للحرارة د- المعادلة تعبر عن عمليه اختزال

16- أي من الجسيمات التاليه أكبر في تأثير الشحنه الفعاله على الإلكترون الأخير ؟........

ا- X^{+1} ب- X^- ج- X^{-2} د- X^{+2}

17- المعادلة التاليه تعبر عن .... $W_{(g)} - Heat \rightarrow W^-_{(g)} - e^-$

ا- ميل إلكتروني وتفاعل طارد للحرارة ب- ميل إلكتروني وتفاعل ماص للحراره

ج- جهد تأين و تفاعل طارد للحراره د- سالبيه كهربيه و تفاعل ماص للحراره

18- التوزيع الإلكتروني لأيون الأكسجين في Na_2O_2 ....

ا- $1s^2,2s^2,2p^6$ ب- $1s^2,2s^2,2p^4$ ج- $1s^2,2s^2,2p^3$ د- $1s^2,2s^2,2p^5$

19- إذا علمت ان العنصر A يسبق العنصر B في نفس الدوره و العنصر A يسبق العنصر C في نفس المجموعه فإن ترتيب هذه العناصر حسب انصاف أقطارها يكون كالأتي ....

ا- B>A>C ب- A>B>C ج- A>C>B د- C>A>B

20- أي المجموعات التاليه تحتوى ذرات عناصرها على ثلاث إلكترونات مفردة عدد الكم الثانوى لها يساوى 1 ؟

ا- IIIA ب- VA ج- IIIB د- VB

21- أي من أكاسيد المنجنيز التاليه أطول في طول الرابطه الأيونيه ؟..........

ا- MnO ب- Mn_2O_3 ج- MnO_2 د- Mn_2O_5

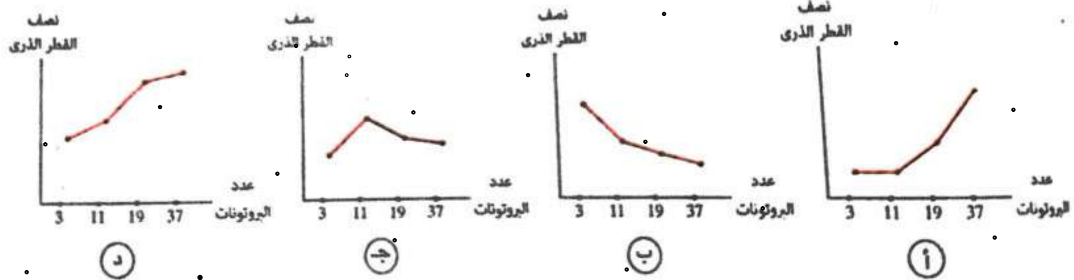
22- تعبر الطاقه الحراريه في التفاعل التالي عن ....  $M^{+5}_{(g)}$ + Heat - e^- → $M^{+6}_{(g)}$

ا- الميل الإلكتروني ب- جهد التأين الخامس ج- جهد التأين السادس د- طاقه إثاره للأيون M^{+5}

23- أصغر عناصر الدوره الواحده من حيث جهد التأين الأول يكون عنصر ....

ا- فلز قلوي ب- هالوجين ج- فلز ارضي د- غاز نبيل

24- أي من الأشكال البيانيه التاليه يعبر عن تدرج خاصية نصف القطر الذرى لبعض عناصر المجموعة (1A) ؟



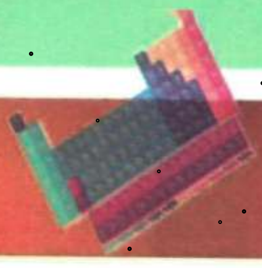
25- الإلكترون الأخير في ذره العنصر M الذي له اعداد الكم التاليه: $(n=3, l=1, m_l=0, m_s=-1\backslash 2)$ يكون ....

ا- أكسيد العنصر M حامضي و الميل الإلكتروني له أصغر من العنصر الذي يسبقه في الدوره

ب- أكسيد العنصر M قاعدي و الميل الإلكتروني له أكبر من العنصر الذي يسبقه في الدوره

ج- أكسيد العنصر M قاعدي و الميل الإلكتروني له أصغر من العنصر الذي يسبقه في الدوره

د- أكسيد العنصر M حامضي و الميل الإلكتروني له أكبر من العنصر الذي يسبقه في الدوره



أسئلة الباب الثالث

26- إذا كان العنصر X يكون المركبات (MgX_2), (AlX_3) فإن العنصر (X) موجود في المجموعه ..

ا- 4A ب-7A ج-3A د- 1A

27- في التفاعل : $Fe_2O_{3(s)}+CO_{(g)}\rightarrow 2FeO_{(s)}+CO_{2(g)}$

ما العنصر الذي تقل شحنته الموجبه ؟........

ا-الكربون في أول أكسيد الكربون ب- الأكسجين في أول أكسيد الكربون

ج- الحديد في أكسيد حديد III د-الأكسجين في أكسيد الحديد III

28- أي العناصر التاليه لا يمكن زياده شحنه نواتها الفعاله عند تحول ذره عنصرها إلى أيون ؟..

ا- الفلور ب- الكلور ج- الصوديوم د- الكالسيوم

29-عنصر ممثل تتوزع إلكتروناته في أربعه مستويات طاقه رئيسيه و المستوى الفرعي الأخير مكتمل بالإلكترونات ..

ا- يقع في الدوره الرابعه و المجموعه 6A ب- يقع في الدوره الرابعه و المجموعه 3A

ج- يقع في الدوره الرابعه و المجموعه 2A د- يقع في الدوره الرابعه و المجموعه 4A

30-إذا كان طول الرابطه في وحده الصيغه $KX=3.34A^0$ وكان نق الأيون الموجب $K^+=1.52A^0$ فإن نصف قطر ذره العنصر X قد تكون A^0 ....

ا-1.82 ب-1.99 ج-1.41 د-zero

31-X,Y,Z ثلاث عناصر في دوره واحده . إذا كان XY مركب أيوني و ZY_2 مركب تساهمي فيكون الترتيب الصحيح لجهد التأين الأول ....

ا- Z‹Y‹X ب- X‹Z‹Y ج-X‹Y‹Z د-Z‹X‹Y

32- عدد تأكسد الهيدروجين فى مركب H_2O_2 تساوى ....

ا) -2 ب) +2 ج) -1 د) +1

33- ما المعادله المعبره عن جهد التأين الاول للباريوم ؟

ا- $Ba_{(g)}\rightarrow Ba^+_{(g)} + e^-$ ب- $Ba_{(s)}\rightarrow Ba^+_{(g)} + e^-$ ج- $Ba^+_{(g)}\rightarrow Ba^{+2}_{(g)} + e^-$ د- $Ba^{+2}_{(g)} + e^-\rightarrow Ba^+_{(g)}$

34- عنصر ممثل تتوزع إلكتروناته في ثلاث مستويات طاقه رئيسيه و غلاف تكافؤه يحتوي علي إلكترون واحد فقط فإن هذا العنصر يتميز بأنه ....

ا- عامل مؤكسد   ب- أكسيده حامضي   ج- عامل مختزل   د- له أكثر من حاله تأكسد

35- أي الأزواج الأتيه يحدث تفاعل بينها عند ذوبانها في الماء ؟

ا- Li_2O, CaO ب- NO_2 , P_2O_5 ج- P_2O_5 , Na_2O د- Al_2O_3 , ZnO

36- عدد تأكسد الهيدروجين يساوي (-1) في جميع المركبات الأتيه ماعدا ....

ا- NaH ب- CaH_2 ج- AlH_3 د- HCl

37- الجدول التالي يوضح قيم جهود التأين الخمسه الأولى لأحد العناصر :

جهد التأين	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
قيمة جهد التأين (KJ/mol)	+738	+1450	+7733	+10543	+13630

ماعدد إلكترونات التكافؤ لهذا العنصر ؟

ا- $1e^-$ ب- $2e^-$ ج- $3e^-$ د- $4e^-$

38- عدد تأكسد الكلور في $HClO_4$ ....

ا) -7   ب) -2   ج) +7   د) +2

39- إجمالي عدد الإلكترونات في أنيون الفوق اكسيد هو ....

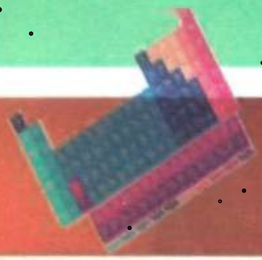
ا- 14   ب- 16   ج- 18   د- 9

40- تقل السالبية الكهربية لذرات العناصر الممثلة في الدورة الأفقية الواحدة كلما ....

ا- زاد نصف القطر الذرى   ب- نقص نصف القطر الذرى   ج- زاد العدد الذرى   د- زاد جهد التأين

41- ما أقل العناصر التالية سالبيه كهربيه ....

ا- $_9F$ ب- $_8O$ ج- $_{17}Cl$ د- $_{16}S$



أسئلة الباب الثالث

42- أقوى القلويات التالية هو ....

($Ca = 20$, $Cs = 55$, $Ba = 56$, $Rb = 37$)

ا- $RbOH$ ب- $Ba(OH)_2$ ج- $CsOH$ د- $Ca(OH)_2$

43- إذا علمت أن العدد الذرى للأكسجين 8 فتكون العبارات التالية صحيحه ما عدا ....

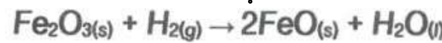
ا- الميل الإلكتروني ل$_8O$ أكبر من الميل الإلكتروني ل $_8O^{-2}$

ب- نصف القطر ل $_8O^{-2}$ أصغر من نصف القطر ل $_8O$

ج- الميل الإلكتروني ل $_8O^{+2}$ أكبر من الميل الإلكتروني ل $_8O^{-2}$

د- نصف القطر ل $_8O^{+2}$ أصغر من نصف القطر ل $_8O$

44- عدد الإلكترونات المنتقلة (المفقودة - المكتسبة) فى التفاعل الأتى :



$$Fe_2O_{3(s)} + H_{2(g)} \rightarrow 2FeO_{(s)} + H_2O_{(l)}$$

تساوى ....

ا- Zero ب) 1 ج) 2 د) 3

45- عدد تأكسد النيتروجين في أنيون المركب NH_4NO_2 يساوى ....

ا) -4 ب) -3 ج) $+3$ د) $+4$

46-الأكسيد الذي يذوب في هيدروكسيد الصوديوم هو ....

ا- Na_2O ب- CaO ج- BaO د- Al_2O_3

47- يتفاعل أكسيد الخارصين مع الصودا الكاوية كأكسيد ....

ا- مترد ب- حامضي ج- قاعدي د- متعادل

48- يحتمل أن يكون بريزيليوس قد أعتمد عند تقسيمه للعناصر على ....

ا- العدد الذرى لها

ب- التوزيع الإلكتروني لها

ج- مدى توصيلها للحرارة والكهرباء

د- أعداد الكم للإلكترون الأخير لذره كل منها

أسئلة الباب الثالث

49-الفلز الأكثر قابليه لفقد الإلكترون (الأكثر نشاطاً) في عناصر المجموعة (2A) التالية هو ....

ا- $_{38}Sr$ ب- $_{20}Ca$ ج- $_{12}Mg$ د- $_{56}Ba$

50- جميع العناصر التالية فلزات ما عدا ....

ا- اللانثانيدات ب- الانتقالية الرئيسية ج- الاكتينيدات د- الهالوجينات

51- العنصر الذي يقع في أسفل يسار الجدول الدوري الحديث من العناصر ....

ا- الممثلة الفلزية ب- النبيلة ج- الانتقالية الرئيسية د- الممثلة اللافلزية

52- الجدول التالي يوضح أنصاف أقطار اربعة ذرات لعناصر مختلفة A,B,C,D في نفس الدورة الأفقية

العنصر	نصف القطر A^0
A	1.34
B	2.11
C	0.73
D	1.74

فإن أعلى سالبيه كهربيه تكون لعنصر ....

ا- A ب- B ج- D د- C

53- أي المواد التالية يشتمل على أيون منجنيز تكون أعداد الكم لأخر إلكترون فيه

هي: $(n=3, l=1, m_l=+1, m_s=-1\backslash2)$ (Mn=25)

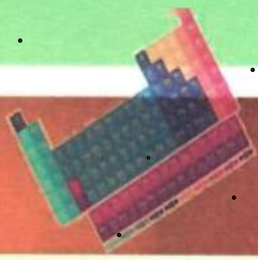
ا- $MnSO_4$ ب- Mn_2O_3 ج- $(MnO_4)^{-2}$ د- $(MnO_4)^-$

54- عند ذوبان أكسيد كالسيوم في الماء ثم اختبار الوسط بورقه عباد الشمس فإنها تعطى لون .....

ا- احمر ب- ازرق ج- لا تتأثر د- بنفسجي

55- عنصر يقع في الدورة الثالثة والمجموعة 4A يعتبر ضمن ....

ا- الفلزات ب- اللافلزات ج- اشباه الفلزات د- العناصر المشعة



أسئلة الباب الثالث

56-عند ذوبان ثاني أكسيد الكبريت في الماء يتكون حمض .... وعند تفاعله مع هيدروكسيد الصوديوم يتكون محلول ....وماء.

ا- $Na_2SO_4 \backslash H_2SO_4$ ب- $Na_2SO_4 \backslash H_2SO_3$ ج- $Na_2SO_3 \backslash H_2SO_4$ د- $Na_2SO_3 \backslash H_2SO_3$

57- ما الصيغه الكيميائيه للمركب الناتج من تفاعل أكسيد الخارصين مع محلول الصودا الكاوية ؟......

ا- $ZnSO_4$ ب- Na_2ZnO_2 ج- $Zn(OH)_2$ د- $Zn(NO_3)_2$

58-الشكل الأتي يمثل جزء من الجدول الدوري والعنصر B ينتهي توزيعه الإلكتروني ب $3P^3$ اياً من الاختيارات التالية يعتبر صحيحاً..............

	X	
B	A	C
	Y	

ا- العنصر(Y) يقع في الدورة الرابعة والمجموعة الرابعة

ب- العنصر (C) أكبر عناصر الدورة الثانية في السالبية الكهربية .

ج- الحمض الهيدروجيني HC اقوى حامضيه من حمض الهيدروفلوريك HF

د- نصف قطر العنصر (Y) أصغر من نصف قطر العنصر (A)

59-أعلى العناصر التالية سالبيه كهربيه ويكون حمض هالوجينى ضعيف هو ....

ا- الكلور ب- البروم ج- الفلور د- اليود

60-الدورة الرابعة من الجدول الدوري الحديث تحتوي ....

ا- عنصرين فلزيين ب- 32 عنصر

ج- تحتوي على عناصر انتقاليه داخليه د- عدد عناصر الفئة d أكبر من عدد العناصر الفئتين s,p معاً

61-تقع العناصر الانتقالية الداخلية في الدورات ....

ا- الأولى والسابعة ب- الثانية والثالثة

ج- الخامسة والسابعة د- السادسة والسابعة

62-عندما ترتبط ذره فلز مع ذره لافلز لتكوين جزئ فإن طول الرابطة يساوى ....

ا- مجموع نصفي قطري الذرتين　　ب- ضعف قطر ذره الفلز

ج- مجموع نصفي قطري الأيونين　　د- ضعف قطر ذره اللافلز

63-تشغل العناصر الممثلة .... أعمده في الجدول الدوري.

ا- عشره　　ب- سته عشر　　ج- سبعه　　د- سته

64- عنصر عدده الذرى 29 يكون ....

ا- عدد اوربيتالاته النصف ممتلئة 6 ، ويقع في الدورة الرابعة

ب-عدد اوربيتالاته النصف ممتلئة 1 ، ويقع في المجموعة 9B

ج- من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى، ويقع في المجموعة 9B

د- عدد اوربيتالاته النصف ممتلئة 1 ، ويقع في الدورة الرابعة

65- عناصر ....شديده التشابه وأمكن فصل أكاسيدها حديثاً بالتبادل الأيوني.

ا- الممثلة　　ب- نبيله　　ج- اللانثانيدات　　د- الاكتينيدات

66- أحد العناصر التالية يمكن أن يتحول إلى أيون موجب او أيون سالب في مركباته هو ....

ا- الهيدروجين $_{1}H$　　ب- الصوديوم $_{11}Na$　　ج- الفلور $_{9}F$　　د- الارجون $_{18}Ar$

67-يتميز مركب سوبر أكسيد البوتاسيوم (KO_2) بإحتوائه على الأيون ....

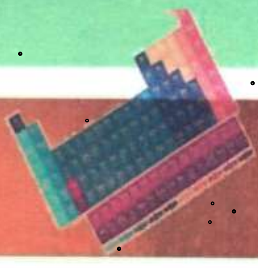
ا- $(O_2)^{1-}$　　ب- $(O_2)^{2-}$　　ج- $(O)^{1-}$　　د- $(O)^{2-}$

68-الشحنة التي يكتسبها العنصر بسبب كبر سالبيته الكهربية ....

ا- سالبه كليه　　ب- سالبه جزئيه　　ج- موجبه كليه　　د- موجبه جزئيه

69-في التفاعل التالي: $Mg+Cl_2 \rightarrow MgCl_2$ نصف التفاعل الصحيح للأكسدة يكون ......

ا- $Mg + 2e^- \rightarrow Mg^{2+}$　　ب- $Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$　　ج- $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$　　د- $Cl_2 \rightarrow 2Cl^- + 2e^-$



70-لا يكون لذرات الأكسجين عدد تأكسد موجب إلا عند ارتباطها بذرات عنصر ....

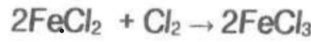
ا- الفلور $_9F$ ب- الكلور $_{17}Cl$ ج- الهيدروجين $_1H$ د- الكبريت $_{16}S$

71-عند حدوث اختزال لذره العنصر فإن ذلك يكون مصحوب ب ....

ا- زيادة في العدد الذرى للعنصر ب- نقص في نصف القطر

ج- نقص في عدد التأكسد د- تغير في تركيب نواه ذره العنصر

72-يتفاعل كلوريد الحديد (II) مع غاز الكلور تبعاً للمعادلة:



$$2FeCl_2 + Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$$

اياً من العبارات الأتية تعتبر صحيحه؟

ا- تختزل ايونات Fe^{+2} إلى ايونات Fe^{+3} ويعمل الكلور كعامل مؤكسد

ب- تفقد ايونات Fe^{+2} إلكترونات ويعمل الكلور كعامل مختزل

ج- تفقد إيونات Fe^{+2} إلكترونات وتختزل جزيئات Cl_2 إلى ايونات Cl^-

د- تختزل جزيئات Cl_2 إلى ايونات Cl^- ويعمل الكلور كعامل مختزل

73-أياً من العبارات الأتيه تعبر تعبيراً صحيحاً عن الدورة الثالثه من الجدول الدورى الحديث ؟

ا-يتتابع فيها امتلاء المستويات الفرعيه 3s,3p, 3d ب-يتتابع فيها امتلاء المستويات الفرعيه 3s , 3p

ج-يتتابع فيها امتلاء المستويات الفرعيه 2s , 2p د- جميعها عناصر ممثله

74-أياً من الدورات التاليه تكون جميع عناصرها فى الحالة الغازيه ؟

ا-الثانيه ب- الرابعه ج- الأولى د- الثالثه

75- كل مما يأتى له نفس العدد من مستويات الطاقة الرئيسيه ، ما عدا :

ا-$_{19}K$ ب- $_{20}Ca$ ج- $_{25}Mn$ د-$_{39}Y$

76- أى العناصر التاليه له أكبر جهد تأين أول ؟.........

ا- الأكسجين $_8O$ ب- النيتروجين $_7N$ ج- الصوديوم $_{11}Na$ د- الماغنسيوم $_{12}Mg$

77- المستويات الحقيقيه للطاقة فى الذرة هى :

ا- مستويات الطاقة الرئيسيه ب- مستويات الطاقة الفرعيه ج- الأوربيتالات د- جميع ما سبق

78- العنصر الذى تركيبه الإلكتروني الخارجى $7s^2$, $5f^{14}$,$6d^1$ ينتمى إلى :

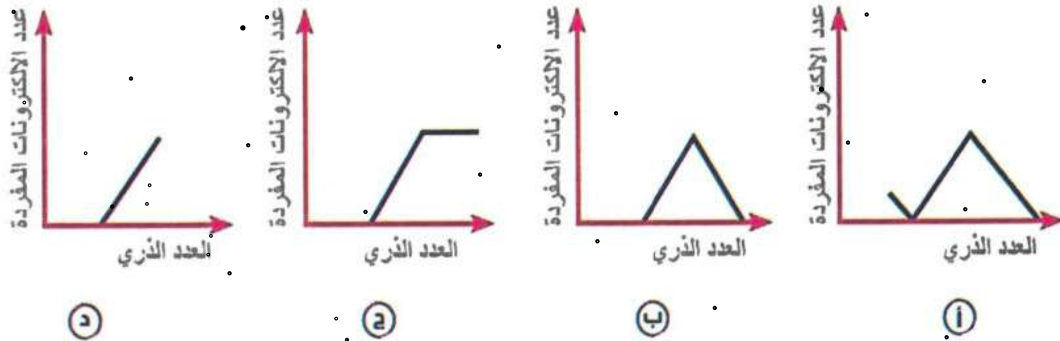
ا-السلسلة الأنتقاليه الثالثه ب- السلسله الأنتقاليه الرابعة

ج-سلسله اللانثانيدات د- سلسله الأكتينيدات

79- عدد العناصر فى الدورة الرابعة التى جميع إلكتروناتها فى حالة ازدواج = ...

ا-5 ب- 4 ج- 3 د- 2

80-الشكل الذى يعبر عن العلاقة بين عدد الإلكترونات المفردة و العدد الذرى لعناصر الدوره الثالثة ..



81- أكبر عدد من الإلكترونات المفردة لعنصر من السلسله الانتقالية الأولى يقع فى المجموعة .... من الجدول الدورى .

ا- 4B ب- 5B ج- 6B د- 7B

82- تتساوى الشحنة الفعالة للنواة مع شحنة النواة فى ذرة :

ا- H ب- Li ج- Be د- B

83- أكبر نصف قطر فيما يلى يكون ل ....

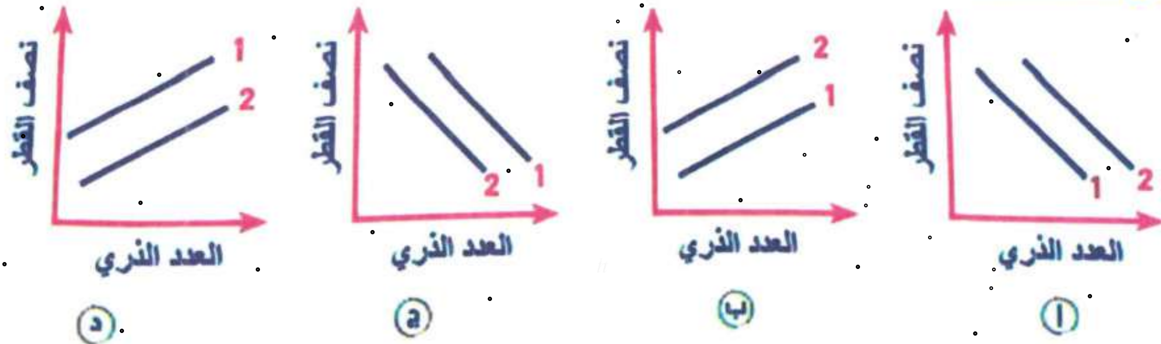
ا- $_{8}O$ ب- $_{8}O^{-2}$ ج- $_{16}S$ د- $_{16}S^{-2}$

أسئلة الباب الثالث

84-العلاقه بين زيادة العدد الذرى فى المجموعة 7A وكلاً من :

1-نصف القطر الذرى　　　　2- نصف القطر الأيونى

يوضحها الشكل ....



85- إذا كانت أعداد الكم الأربعة للإلكترون الأعلى طاقة فى ذرة عنصر انتقالى يقع فى الدورة (X) ، هى ($n=3$, $l=2$, $m_l=+2$, $m_s=+1\backslash 2$) فإن أعداد الكم الأربعة المحتملة لأخر إلكترون فى ذرة العنصر الممثل الذى يقع فى نهاية الدورة (X) من الجدول الدورى هى ....

ا- $n=4$, $l=1$, $m_l=0$,m_s $-1\backslash 2$　　　ب- $n=3,l=1,m_l=+1,m_s=+1\backslash 2$

ج- $n=4,l=0$,$m_l=0$,$m_s=+1\backslash 2$　　　د- $n=3,l=2,m_l=+2$,$m_s=-1\backslash 2$

86- أربعه عناصر تقع فى مجموعه واحده بداية من الدورة الثانية فى الجدول الدورى يعبر عن قيم الميل الإلكترونى لكل منهم كالتالى (-53 KJ/mol \ -60 KJ/mol \ -48KJ/mol \ -47KJ/mol)

فإن الميل الإلكتروني للعنصر الذى توزيعه $1s^2$; $2s^2$, $2p^6$, $3s^1$ يكون ....

ا) -53 KJ / mol　　ب) -60 KJ /mol　　ج) -48 KJ / mol　　د) -47 KJ / mol

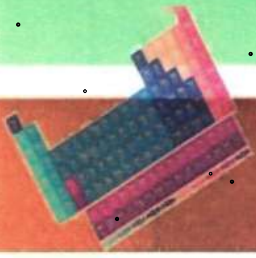
87 - أكبر ميل إلكترونى يكون لعنصر ....

ا- $_{53}I$　　ب- $_{35}Br$　　ج- $_{17}Cl$　　د- $_{9}F$

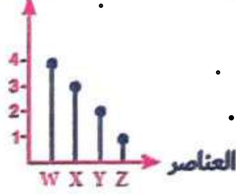
88- الأيون الموجب للعنصر (A) و الأيون السالب للعنصر (B) لهما نفس التركيب الإلكترونى المشابه لنفس الغاز الخامل و لذلك ....

ا- العنصران متساويان فى السالبية الكهربية　　ب- العنصر A له سالبية كهربية أعلى من العنصر B

ج- العنصر B ميله الإلكتروني أكبر من A　　د- العنصر B نصف قطره أكبر من العنصر A



أسئلة الباب الثالث



89- مستعيناً بالشكل البيانى التالى أى العناصر الأتية يكون لها اقل نصف قطر ....

ا- W ب- X ج- Y د- Z

90- فيما يلى التوزيع الإلكتروني لأيونين مختلفين ، أى العبارات التالية صحيحة ؟

Y^- : 2 , 8 , 8 X^+ : 2 , 8 , 8

ا- حجم الأيونين متساوى ب- طاقة تأين X^+ أعلى من طاقة تأين Y^-

ج- نصف قطر الأيون X^+ أكبر من نصف قطر ذرته د- السالبيه الكهربيه لذره X أعلى من السالبيه الكهربيه لذره Y

91- أضعف الفلزات فى المجموعه II A فى الجدول الدورى يقع فى الدورة ....

ا- الأولى ب- السادسه ج- السابعه د- الثانيه

92- من العناصر التى تستخدم عادةً فى صناعه الشرائح الإلكترونيه للحاسب الألى عنصر ينتهى توزيعه الإلكتروني ب ....

ا- $3s^2 , 3p^1$ ب- $3s^1$ ج- $3s^2 , 3p^2$ د- $4s^1 , 3d^{10}$

93- أكبر صفه قاعدية مما يلى لأكسيد ....

ا- $_{33}As$ ب- $_{32}Ge$ ج- $_{56}Ba$ د- $_{20}Ca$

94-عنصر (X) يرتبط بالإكسجين و يكون أكسيد صيغته XO الذى يُكون محلول يزرق ورقة عباد الشمس فإن العنصر (X) يقع فى ....

ا- مجموعه 7A ب- المجموعه 6A ج- المجموعه 2A د- المجموعه 1A

95- (X , Y , Z) ثلاث عناصر فى المجموعه 2A ترتب حسب قوتها الفلزيه كالتالى X<Y<Z أياً مما يأتى يعتبر صحيحاً ....

ا- هيدريد العنصر Z صيغته ZH_2 بينما هيدريد X صيغته XH ب- قاعدية Y أكبر من قاعديه Z

ج- هيدروكسيد Z أقوى قاعدية من هيدروكسيد X

د- الحجم الذرى للعنصر X أكبر من الحجم الذرى للعنصر Y

أسئلة الباب الثالث

96- فى أى المركبات التاليه يكون عدد تأكسد الهيدروجين (+1) ؟

ا- KH ب- CaH_2 ج- AlH_3 د- NH_3

97- عدد تأكسد الكبريت فى $Cr_2(SO_4)_3$ يساوى ....

ا- -2 ب- +2 ج- +6 د- +8

98- العنصر الذى ينتهى توزيعه الإلكتروني ب $4s^1$ يمتاز بأنه ....

ا- سهل الأكسده لأن نصف قطر ذرته كبير ب- صعب الأكسده لأن نصف قطر ذرته كبير

ج- سهل الأختزال لأن سالبيته الكهربيه كبيره د- صعب الأختزال لأن سالبيته الكهربيه كبيره

99 - عنصران A , B يقعان فى دورة واحدة فى الجدول الدورى أنصاف أقطارهما على الترتيب هى A يساوى 2,31 أنجستروم بينما B يساوى 1,14 أنجستروم عند اتحادهما يحتمل أن ....

ا- يتحول A إلى أيون موجب و يصبح عامل مختزل ب- يتحول B إلى أيون سالب و يصبح عامل مختزل

ج- يتحول A إلى أيون سالب و يصبح عامل مؤكسد د- يتحول B إلى أيون موجب و يصبح عامل مؤكسد

100- يعتبر الكبريت فى SO_3^{2-} عاملاً مختزلاً فى التفاعل إذا تحول إلى ....

ا- H_2S ب- SO_2 ج- SO_4^{2-} د- $S_2O_3^{2-}$

101- فى تفاعل ما إذا تحول مول واحد من مركب كيميائى صيغته الأفتراضيه (XH_4) إلى المركب (XO_2) ، فإن (X) وفق هذا التفاعل ....

ا- تفقد 4 إلكترونات ب- تكتسب 4 إلكترونات ج- تفقد 8 إلكترونات د- تكتسب 8 إلكترونات

102- فى التفاعل الأتى : $Mg + ZnSO_4 \rightarrow MgSO_4 + Zn$

ا- حدث زيادة فى عدد تأكسد الخارصين ب- حدث نقص فى عدد تأكسد الماغنسيوم

ج- الخارصين فقد إلكترونات د- أيونات الخارصين أكتسبت إلكترونات

103- فى التفاعل الأتى : $2HBr + H_2SO_4 \rightarrow Br_2 + SO_2 + 2H_2O$

ا- لم يحدث أكسده أو اختزال لكل من الكبريت و الهيدروجين ب- لم يحدث أكسده أو اختزال لكل من الأكسجين و البروم

ج- لم يحدث أكسده أو اختزال لكل من الهيدروجين و الأكسجين

د- حدث أكسده للبروم وحدث اختزال للهيدروجين

104- فى التفاعل : $SO_2 + 2H_2S \rightarrow 2H_2O + 3S$

العامل المختزل هو ....

ا- أنيون الكبريتيد ب- كاتيون الكبريتيد ج- أنيون الكبريتيت د- ثانى أكسيد الكبريت

105- X/Y/Z ثلاثه عناصر فى دوره واحدة ومجموعات مختلفه صيغه أكسيد كل منهم هى :

X_2O / YO_3 / ZO_2 ما الترتيب الصحيح طبقاً لنصف قطر ذرة كل منهم ؟............

ا- Z>X>Y ب- X>Z>Y ج- X>Y>Z د- Z>Y>X

106- لا يستخدم .... فى تجفيف النشادر .

ا- CaO ب- Na_2O ج- P_2O_5 د- K_2O

107- يختلف التركيب الإلكتروني الخارجى لعنصر .... عن عناصر المجموعه التى ينتمى إليها .

ا- النحاس $_{29}Cu$ ب- النيتروجين $_{7}N$ ج- الهيليوم $_{2}He$ د- الماغنسيوم $_{12}Mg$

108- ما عدد تأكسد الصوديوم فى فوق أكسيد الصوديوم ؟.........

ا) 2- ب) 4- ج) 1- د) 1+

109- أى مجموعات العناصر التاليه بالجدول الدورى تحتوى على عناصر رديئة التوصيل للتيار الكهربى وتتواجد فى الطبيعه فى صوره جزيئات ثنائية الذره ؟..........

ا- 1A ب- 2A ج- 7A د- 0

أسئلة الباب الثالث

110- العنصر الذى ينتهى توزيعه الإلكترونى ب $4f^7$, $5d^1$, $6s^2$ هو من عناصر ....

والعدد الذرى للعنصر الممثل الذى يقع فى نهايه الدوره يساوى ....

ا- اللانثانيدات / 85 ب- اللانثانيدات / 86

ج- السلسله الأنتقاليه الثانيه / 54 د- السلسلة الأنتقاليه الثالثه / 86

111- أقوى لافلز فيما يلى ينتهى بالتركيب الإلكتروني ....

ا- $3p^4$ ب- $4p^4$ ج- $2p^5$ د- $5p^5$

112- تبعاً للمعادلة : $M + Low\ energy \rightarrow M^+ + e^-$

فيكون من خواص العنصر (X) ....

ا- أكسيده متردد وسالبيته الكهربيه كبيره ب- أكسيده قاعدى و سالبيته الكهربيه كبيره

ج- أكسيده حامضى و ميله الإلكتروني صغير د- أكسيد قاعدى وميله الإلكتروني صغير

113- عدد تأكسد الفوسفور فى فوسفات الفوسفونيوم $(PH_4)_3PO_4$ يساوى ....

ا) +4 ب) +2 ج) +5 , -3 د) +8 , -4

114- تتميز ذره الفلور بصغر ميلها الإلكتروني عن ذرة ....

ا- البروم ب- الكلور ج- اليود د- البوتاسيوم

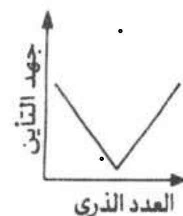
115- يتميز مركب فلوريد الأكسجين (OF_2) باحتوائه على الأيون ....

ا- O_2^{-1} ب- O_2^{-2} ج- O^{2+} د- O^{-2}

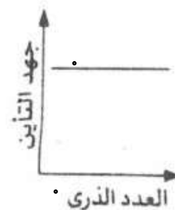
116- عدد تأكسد المنجنيز +7 فى ....

ا- MnO_2 ب- Mn_2O_3 ج- MnO_4^- د- MnO_4^{2-}

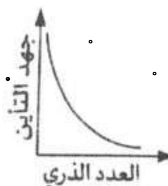
117- ما الشكل البيانى الذى يمثل العلاقه بين جهد التأين الأول و العدد الذرى لعناصر المجموعة 1A ؟



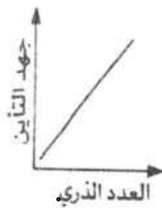
(أ)



(ب)



(ج)



(د)

118- أي العبارات التاليه غير صحيحة............

ا- الشحنه الفعالة للنواة المؤثره على الإلكترونات غالباً أقل من الشحنه الموجبة الموجوده بها

ب- فى المجموعه الرأسيه يزداد جهد التأين كلما اتجهنا من أسفل إلى أعلى

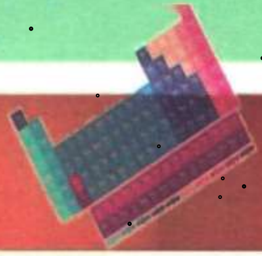
ج- الدورات الأربعة الأولى فى الجدول الدورى لا تحتوى على أشباه فلزات

د- جهد التأين الأول لذرة الفوسفور ($_{15}P$) أكبر من جهد التأين الاول لذرة الكبريت ($_{16}S$)

ثانياً: الأسئلة المقالية

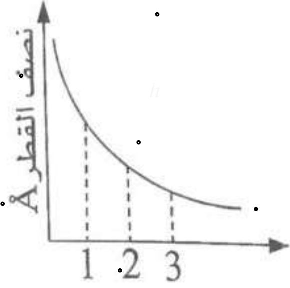
1-أكتب قيمة n فى التفاعل التالى : $N^{5+} + ne^- \rightarrow N^{3+}$

2- عنصر يقع فى الدورة 4 من الجدول الدورى و عدد إلكترونات المستوى M يساوى مجموع إلكترونات المستوى K , L ما العدد الذرى لهذا العنصر و إلى أى فئه ينتمى ؟



أسئلة الباب الثالث

3- استبدل الأرقام على الرسم بما يناسبها من الرموز التاليه (Cr^{3+}) , (Cr) , (Cr^{2+}) وما الذى يمكن استنتاجه من البيانات على الرسم ؟



4- ما العامل المؤكسد و العامل المختزل فى التفاعل التالى ...؟



$$3H_3PO_{4(aq)} + PH_{3(g)} \rightarrow 4H_3PO_{3(aq)}$$

5- من المعادلة التاليه : $M^{2+} + Heat \rightarrow M^{3+} + e^-$

إذا علمت أن الطاقة الموجودة بالتفاعل تؤدى لكسر مستوى طاقة رئيسي مكتمل ، اكتب الصيغ الكيميائيه لكبريتات العنصر M ؟

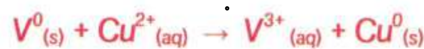
6- ما الصيغه الكيميائيه لهاليد الألومنيوم ، الناتج من اتحاد الألومنيوم مع أعلى الهاليدات فى الميل الإلكترونى ؟

7- ما احتمالات أعداد الكم الأربعه لأبعد إلكترون فى ذره عنصر يقع فى الدورة الرابعة و المجموعه 6B ؟

8- فى وحده الصيغه (AB) إذا كان العنصر B يقع فى المجموعة 5A فما صيغه نترات العنصر A ؟

9-أكتب التوزيع الإلكتروني لأيون الكروم فى مركب ثانى كرومات البوتاسيوم $K_2Cr_2O_7$. (Cr=24)

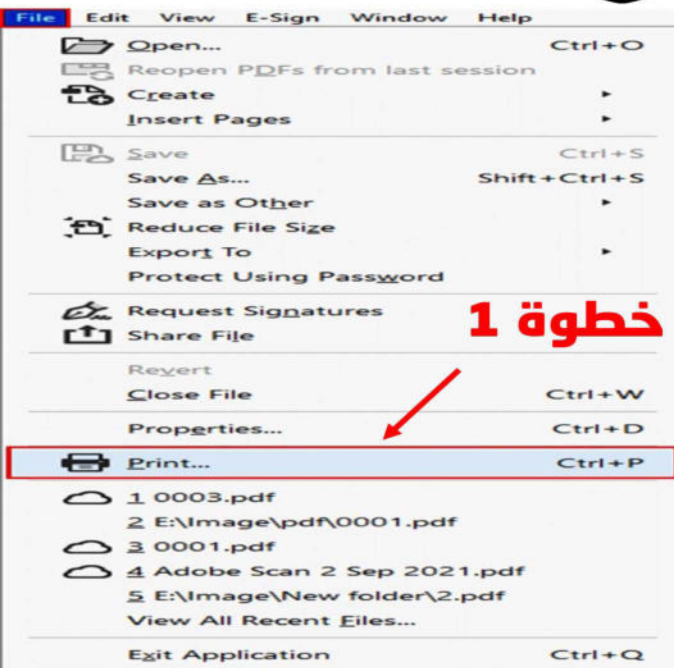
10- زن المعادلة الأيونية التالية المعبرة عن تفاعل الفانديوم V مع محلول كبرتيتات النحاس II مكوناً محلول كبريتات الفانديوم (III) ونحاس :

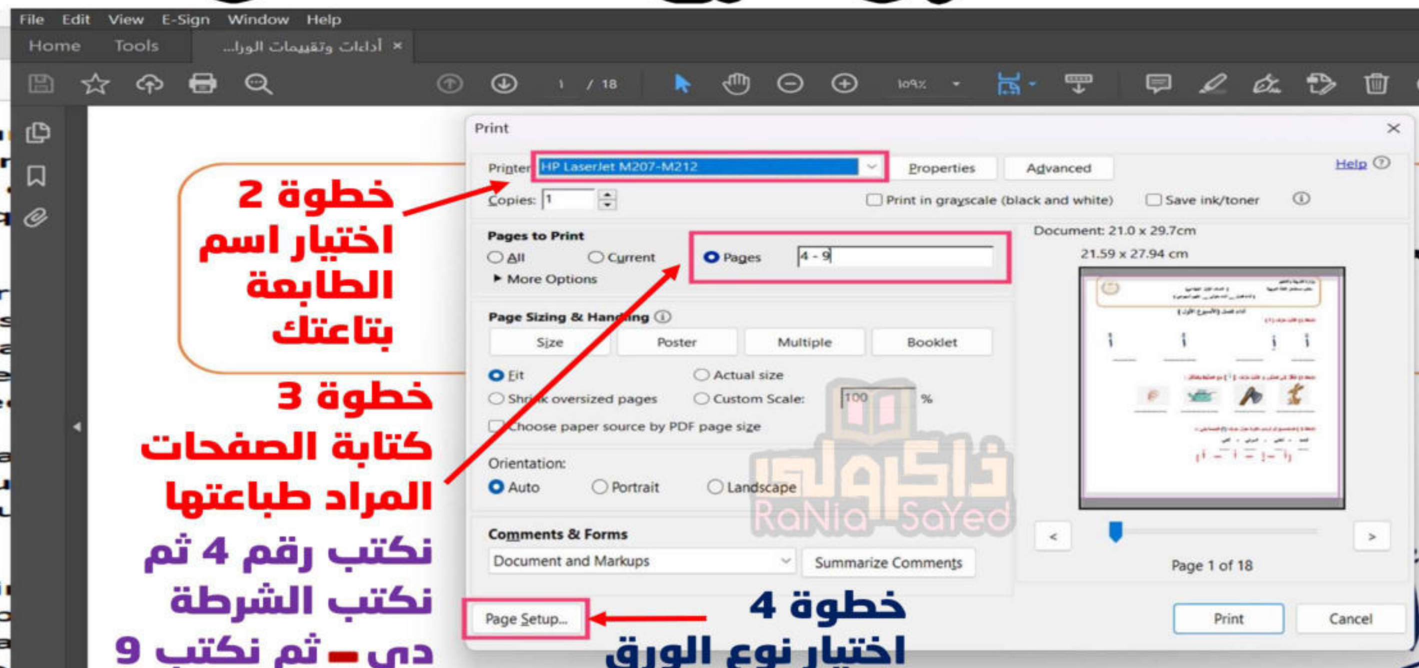


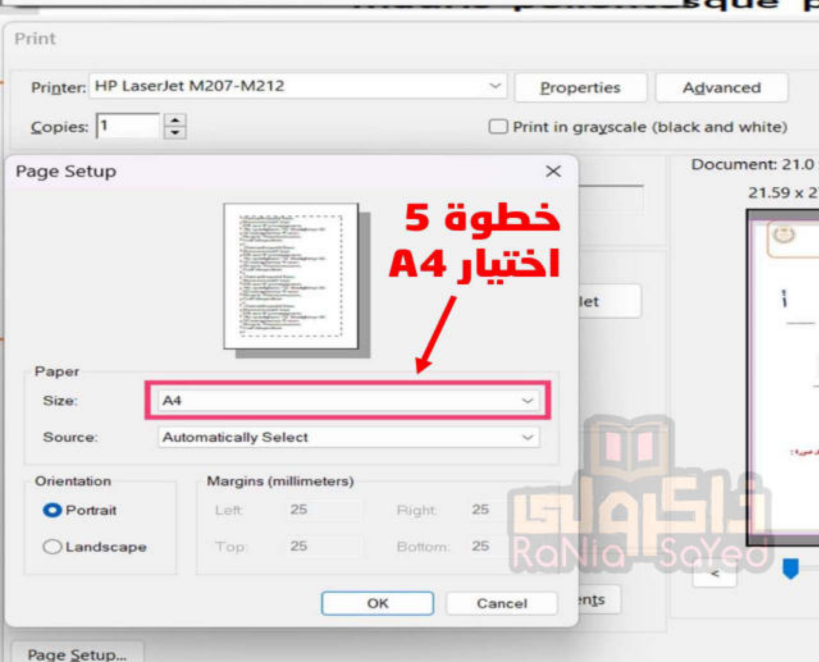
$$V^0_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow V^{3+}_{(aq)} + Cu^0_{(s)}$$

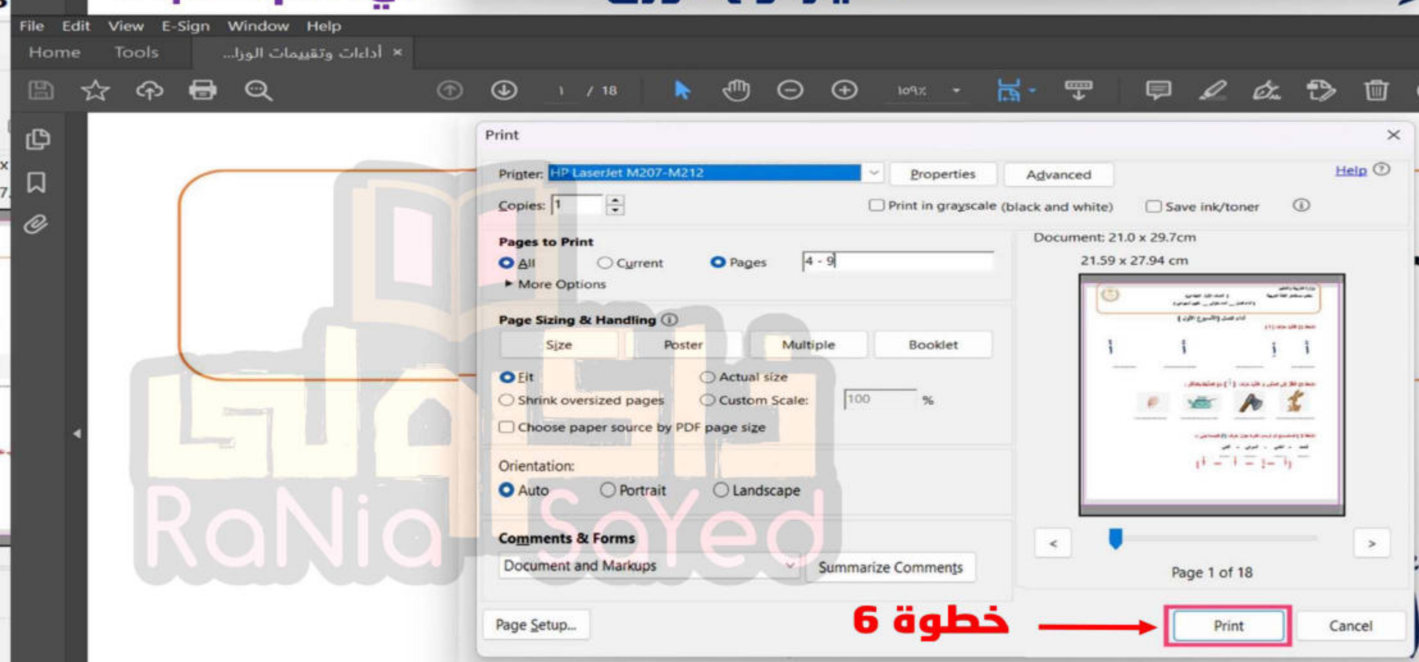
كيفية طباعة صفحات معينة من ملف معين

مثلا ازاى نطبع الصفحات من صفحة 4 الى صفحة 9









المراجعة رقم (2)

الترم الاول





شامل (1) على الباب الأول

مُجاب عنه

1 تبعا للتفاعل:

$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$

ما حجم غاز NO_2 الناتج من تفاعل 30mL من غاز NO مع وفرة من غاز الأكسجين في نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة؟

(أ) 10mL   (ب) 15mL   (ج) 0.003L   (د) 0.03L

2 المركب الهيدروكربوني الناتج من ارتباط 0.2 مول من ذرات الكربون مع 0.8 مول من ذرات الهيدروجين وكتلته المولية تساوي الكتلة المولية للصيغة الأولية يحتمل أن تكون صيغته الجزيئية .....

(أ) C_2H_4 (ب) C_4H_8 (ج) CH_4 (د) C_3H_4

3 عينة نقية من مركب مجهول كتلتها 31.4g تتكون من عنصري الأكسجين والفاناديوم فقط، ما الصيغة الكيميائية لهذا المركب، إذا كانت كتلة الأكسجين في العينة 13.8g؟ [V=51 , O=16]

(أ) VO_2 (ب) V_2O_5 (ج) V_2O_3 (د) V_3O_2

4 ما تركيز أيونات الصوديوم في محلول حجمه 500mL مذاب فيه 71g من ملح كبريتات الصوديوم؟ [Na=23 , S=32 , O=16]

(أ) 8M   (ب) 6M   (ج) 4M   (د) 2M

5 كتلة 1.12L، من الغاز (X) تساوي 6.23g (at STP) ما الكتلة المولية من الغاز X

(أ) 56g/mol   (ب) 89g/mol   (ج) 124.6g/mol   (د) 140.6g/mol

6 إذا كانت كتلة 0.006mol من أحد أكاسيد الفوسفور تساوي 1.704g فما الصيغ الجزيئية لهذا الأكسيد؟ [P=31 , O=16]

(أ) P_2O_3 (ب) PO_4 (ج) P_4O_{10} (د) P_2O_4

7 حجم محلول $BaCl_2$ تركيزه 0.5 مولر يحتوي على 3 مول من أيونات الكلوريد ...

(أ) 3 لتر (ب) 1.5 لتر (ج) 4.5 لتر (د) 2 لتر

8 محلول مائي من السكروز (كتلته المولية 342g/mol) يحتوي على 123g من المذاب وتركيزه المولاري 0.55M ، ما حجم هذا المحلول؟

(أ) 66mL (ب) mL 220 (ج) 340mL (د) 654mL

9 من التفاعل: $2NH_{3(g)} + NaClO_{(s)} \longrightarrow N_2H_{4(g)} + NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

ما عدد مولات وكتلة N_2H_4 الناتج من تفاعل 34g من NH_3؟ [N=14 , H=1]

(أ) 18g / 1 mol (ب) 36g / 2mol (ج) 64g / 1mol (د) 32g / 1mol

10 تم إذابة 71 جم من كبريتات الصوديوم في الماء

أولا. عدد مولات الكاتيونات في المحلول يساوي ....

(أ) 1 مول (ب) 1.5 مول (ج) 2 مول (د) 4 مول

ثانيا. عدد الأيونات في المحلول ....

(أ) عدد أفوجادرو (ب) نصف عدد أفوجادرو

(ج) ضعف عدد أفوجادرو (د) ثلث عدد أفوجادرو

11 عينة من غاز الأكسجين كتلتها 32g تحتوي على .... [H=1 , O=16]

(أ) 6.02×10^{23} ذرة أكسجين

(ب) 1.204×10^{24} جزئ أكسجين

(ج) نفس عدد ذرات الأكسجين في 18g من الماء

(د) نفس عدد ذرات الأكسجين في 36g من الماء

12 محلول مائي لملح الطعام حجمه 1 لتر وتركيزه 2 مولر أضيف إليه محلول مائي آخر من ملح الطعام حجمه 2 لتر وتركيزه 1 مولر ما التركيز لنهائي للخليط؟

(أ) 1 مولر (ب) 2 مولر (ج) 1.33 مولر (د) 1.5 مولر

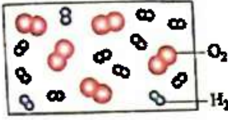
13 يتفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الأكسجين،

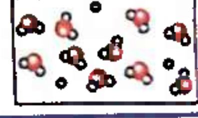
تبعا للمعادلة: 

$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(v)}$

فإذا كان لدينا الخليط الموضح بالشكل المقابل

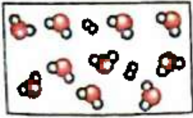
فأي مما يأتي يعبر عن الخليط الناتج بعد انتهاء التفاعل؟

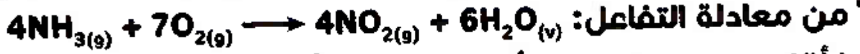


(أ) 

(ب) 

(ج) 

(د) 

14 من معادلة التفاعل: 

$4NH_{3(g)} + 7O_{2(g)} \longrightarrow 4NO_{2(g)} + 6H_2O_{(v)}$

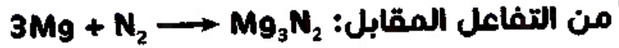
ما أقل عدد من مولات الأكسجين يلزم لأكسدة 16mol من غاز النشادر؟

(أ) 16mol (ب) 28mol (ج) 64mol (د) 80mol

15 ما عدد جزيئات الماء الناتجة عن تفاعل 0.1 مول من حمض الهيدروكلوريك مع وفرة من هيدروكسيد الصوديوم؟

(أ) 0.1 جزئ (ب) 6.02×10^{22} جزئ

(ج) 6.02×10^{23} جزئ (د) 6.02×10^{24} جزئ

16 من التفاعل المقابل: 

$3Mg + N_2 \longrightarrow Mg_3N_2$

ماعدد مولات غاز النيتروجين اللازمة للتفاعل مع 18 جم من الماغنسيوم ؟

(أ) 0.25 مول (ب) 0.5 مول (ج) 1 مول (د) 2 مول

17 يحترق 1mol من غاز الإيثين، تبعا للمعادلة الآتية:



$C_2H_{4(g)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)}$

ما عدد مولات الغازات والأبخرة الموجودة في نهاية تفاعل خليط مكون من 1mol من غاز الإيثين، 4mol من غاز الأكسجين؟

(أ) 2mol (ب) 3mol (ج) 4mol (د) 5mol

18 أذيب 62.25 جم من كبريتات النحاس II المائية $CuSO_4.5H_2O$ (كتلته الجزيئية = 249.7 جم/لتر) في كمية من الماء لتكوين محلول حجمه 800mL أخذ جزء من هذا المحلول لتخفيفه بالماء فأصبح حجمه 1 لتر وتركيزه 0.1 مولر، ما حجم هذا الجزء من المحلول قبل التخفيف؟

(أ) 3.27 ملليلتر
(ب) 81.6 ملليلتر
(ج) 209 ملليلتر
(د) 306.15 لتر

19 يتفاعل هيدروكسيد الفلز (M) مع حمض الكبريتيك تبعا للمعادلة:

$$2M(OH)_{3(s)} + 3H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow M_2(SO_4)_{3(aq)} + 6H_2O_{(l)}$$

أي العناصر الاتية يمكن أن يكون الفلز (M)؟

(أ) الصوديوم
(ب) الماغنسيوم
(ج) الألومنيوم
(د) البوتاسيوم

20 من المعادلة الافتراضية المقابلة: $3A + B \longrightarrow C + D$

عند خلط 3mol من المادة (A) مع 2mol من المادة (B)، أي مما يأتي يعبر عن العامل المحدد للتفاعل؟ مع التفسير

(أ) المادة (A)، لأن عدد مولاتها أكبر من عدد مولات المادة (B)
(ب) المادة (A)، لأن كل مولاتها تستهلك تماما في التفاعل
(ج) المادة (B)، لأن عدد مولاتها أقل من عدد مولات المادة (A)
(د) المادة (B)، لأن كل مولاتها تستهلك تماما في التفاعل

شامل (2) على الباب الأول

مُجاب عنه

1 أذيب 2g من ملح KNO_3 كتلته المولية 101g/mol في كمية مناسبة من الماء لعمل محلول حجمه 0.5L ما التركيز المولاري للمحلول الناتج؟

(أ) 0.02M (ب) 0.04M (ج) 0.1M (د) 0.2M

2 مركب يتكون من 3 عناصر بالنسب الآتية: C=72% , H=12% , O=16%
ما نسبة عدد مولات الكربون (C) إلى عدد مولات الهيدروجين (H) في الصيغة الأولية لهذا المركب على الترتيب؟ [C=12 , H=1 , O=16]

(أ) 1 : 1 (ب) 1 : 2 (ج) 1 : 6 (د) 6 : 1

3 حمض تركيزه 3M، ما عدد مولاته الموجودة في لتر واحد منه، وما عدد مولاته عند إضافة لتر من الماء إلى لتر من هذا المحلول على الترتيب؟

(أ) 0.33mol / 0.33mol (ب) 0.11mol / 0.33mol
(ج) 3mol / 3mol (د) 1.5mol / 3mol

4 عند خلط 100 مللي من نترات الكالسيوم 0.25 مولر مع 400 مللي من حمض النيتريك 0.1 مولر ما تركيز أيون النترات النهائي؟

(أ) 0.18 مولر (ب) 0.13 مولر (ج) 0.08 مولر (د) 0.05 مولر

5 عدد مولات H_2SO_4 التي يمكن تحضيرها من 3 جم من المركب Cu_2S إذا كانت كل ذرة كبريت فيه تتحول إلى جزئ H_2SO_4 .... [Cu=63.5 , S=32]

(أ) 0.019 مول (ب) 0.025 مول (ج) 0.0225 مول (د) 2.5 مول

6 من التفاعل الآتي: $C_2H_{4(g)} + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 2H_2O_{(g)}$ ما العدد الكلي لمولات الغازات الموجودة في حيز التفاعل عند خلط 1 مول من C_2H_4 مع 4 مول من O_2 في ظروف مناسبة للتفاعل؟

(أ) 5 مول (ب) 6 مول (ج) 7.5 مول (د) 10 مول

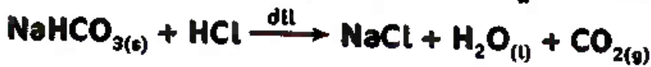
7 إذا كانت الصيغة الكيميائية للمركبين XF_3 , CaR فإن الصيغة الكيميائية للمركب الناتج من اتحاد X,R هو ....

(أ) XR (ب) X_2R_3 (ج) XR_3 (د) R_3X_2

8 ما هي النسبة بين الكتلة المولية للكربون والأكسجين في C_3H_8O؟
[C=12 , H=1 , O=16]

(أ) 1 : 3 (ب) 3 : 1 (ج) 4 : 9 (د) 9 : 4

9 ما مجموع المعاملات في هذه المعادلة بعد موازنتها؟



$$NaHCO_{3(s)} + HCl \xrightarrow{dil} NaCl + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$$

(أ) 4 (ب) 5 (ج) 6 (د) 7

10 في المعادلة المقابلة: $XP_4O_6 + 12H_2O \longrightarrow YH_3PO_3$ ما قيمة المعامل Y عندما تكون قيمة المعامل X تساوي 2؟

(أ) 2 (ب) 4 (ج) 6 (د) 8

11 أي من كتل الأكسجين والهيدروجين الآتية تكون متساوية، علما بأن الكتل الذرية للعناصر هي .... [O=16 , H=1]

الاختيارات	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
الأكسجين	1 مول من الذرات	1 مول من الجزيئات	1 مول من الجزيئات	1 مول من الذرات
الهيدروجين	32 مول من الجزيئات	16 مول من الجزيئات	16 مول من الذرات	16 مول من الجزيئات

12 إذا كانت الصيغة الكيميائية لأكسيد الحديد Fe_2O_3 والصيغة الكيميائية لكبريتيد الزنك ZnS ما الكتلة المولية من كبريتيد الحديد؟ [Fe=56 , S=32]

(أ) 88g/mol
(ب) 208g/mol
(ج) 352g/mol
(د) 400g/mol

13 عند إمرار غاز ثاني أكسيد الكربون في 500mL من محلول $Ca(OH)_2$ تركيزه 0.5M يتكون ..... من كربونات الكالسيوم تبعا للمعادلة:

$Ca(OH)_2 + CO_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O$ [Ca=40 , C=12 , O=16]

(أ) 10g
(ب) 20g
(ج) 25g
(د) 50g

14 إناءان مغلقان يحتويان على غاز النيتروجين في نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة فإذا كان الإناء الأول الذي حجمه 0.5L يحتوي على 0.625 جم من الغاز فما كتلة النيتروجين في الإناء الثاني الذي حجمه 0.8L؟

(أ) 0.64 جم
(ب) 1 جرام
(ج) 1.56 جم
(د) 1.25 جم

15 أيا من هذه المحاليل تحتوي على 0.1mol من هيدروكسيد الصوديوم؟

(أ) 1mL من محلول تركيزه 0.1M
(ب) 100mL من محلول تركيزه 1M
(ج) 10mL من محلول تركيزه 1M
(د) 1000mL من محلول تركيزه 1M

16 يحترق غاز الميثان مكونا غاز ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء، تبعا للمعادلة التالية: $CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2 + 2H_2O$ أي مما يأتي يعبر عن المتفاعلات والنواتج في هذا التفاعل (at STP)؟

(أ) يحتوي المول من غاز CH_4 على عدد أفوجادرو من الذرات
(ب) المول الواحد من غاز الميثان يشغل حجما قدره 12L (at rtp)
(ج) حجم غاز CO_2 الناتج يساوي ضعف حجم غاز CH_4 المستهلك
(د) الاحتراق الكامل لمول من غاز CH_4 يؤدي إلى إنتاج 67.2L من الغازات والأبخرة

17 إذا أضيف 6mol من غاز H_2 إلى 2mol من غاز O_2 لتكوين بخار الماء فإن كتلة بخار الماء الناتجة تساوي .... [O=16 , H=1]

(أ) 18 جم (ب) 36 جم (ج) 108 جم (د) 72 جم

18 مركب تحتوي عينة X منه على 23g صوديوم، 27g ألومنيوم، 114g فلور ما كتلة الصوديوم في عينة Y من نفس المركب كتلتها 102g؟ [Na=23 , Al=27 , F=19]

(أ) 4.43g (ب) 23g (ج) 14.3g (د) 102g

19 احسب كتلة أبخرة الفوسفور التي تحتوي على نفس عدد الجزيئات في 4.23 جم من أبخرة الكبريت؟ [S=32 , P=31]

(أ) 0.0165 جم (ب) 124 جم (ج) 2.046 جم (د) 256 جم

20 اتحد 2.4 جم من العنصر X تماما مع 1.6 جم من الأكسجين مكونا مركب صيغته الجزيئية XO_2 ما الكتلة الذرية الجرامية للعنصر X .... [O=16]

(أ) 48جم/مول (ب) 32 جم/مول

(ج) 36 جم/مول (د) 52 جم/مول

شامل (3) على الباب الأول

1 في التفاعل الآتي: $4FeCl_2 + 3O_2 \longrightarrow 2Fe_2O_3 + 4Cl_2$

ما حجم محلول كلوريد حديد II تركيزه 0.76 مولر الذي يتفاعل تماما مع 6.36×10^{23} جزئ من الأكسجين؟

(أ) 5.26×10^{3} لتر　(ب) 1.07 لتر　(ج) 1.04 لتر　(د) 1.85 لتر

2 أي من المحاليل تامة التأين التالية تحتوي على أكبر كمية من مولات أيونات X

(أ) X_2A — 0.1M - 200mL　(ب) X_4B — 0.3M - 50mL　(ج) X_3C — 0.5M - 100mL　(د) XD — 0.2M - 500mL

3 في التفاعل المقابل: $6Li_{(s)} + N_{2(g)} \longrightarrow 2Li_3N_{(s)}$

ما عدد مولات الليثيوم اللازمة للتفاعل مع وفرة من غاز النيتروجين لإنتاج 0.6mol من نيتريد الليثيوم؟

(أ) 0.2mol　(ب) 0.3mol　(ج) 0.4mol　(د) 1.8mol

4 الصيغ الكيميائية للمركبات الموضحة بالجدول الآتي جميعها صحيحة، عدا ....

الاختيارات	المركب	الصيغة الكيميائية
(أ)	أكسيد ألومنيوم	Al_2O_3
(ب)	نيتريت كالسيوم	$Ca(NO_2)_2$
(ج)	بروميد حديد II	Fe_2Br
(د)	كبريتيت بوتاسيوم	K_2SO_3

5 ما عدد الأيونات الموجودة في 16g من كبريتات النحاس اللامائية؟

$[CuSO_4=159.5]$

(أ) 1.2×10^{23}　(ب) 3.61×10^{23}　(ج) 1.2×10^{24}　(د) 3.61×10^{24}

6 بالونان لهما نفس الحجم (at STP) الاول ممتلئ بغاز الهيليوم He، والآخر بغاز الأرجون Ar، أي العبارات الآتية تعبر تعبيرا صحيحا عنهما؟

(أ) بالون He يحتوي على عدد من الذرات أكبر مما في بالون Ar
(ب) بالون He يحتوي على عدد من الذرات أقل مما في بالون Ar
(ج) بالون He يحتوي على نفس عدد الذرات الموجودة في بالون Ar
(د) بالون He كتلته أكبر من كتلة بالون Ar

7 كأس يحتوي على 2L من هيدروكسيد البوتاسيوم المذاب فيه 0.8mol من المادة، وكأس B يحتوي على لتر من محلول لنفس المادة مذاب فيه 0.4mol منها، تم إضافة محتويات الكأسين في إناء واحد، فإن التركيز الكلي سيكون ....

(أ) 0.8M (ب) 0.4M (ج) 1.2M (د) 0.6M

8 أي العينات الآتية تحتوي على نفس عدد المولات في 272g من $CaSO_4$؟
[Ca=40 , S=32 , Cl=35.5 , O=16 , N=14 , H=1]

(أ) 142g من غاز الكلور (ب) 40g من غاز الأكسجين
(ج) 7g من غاز النيتروجين (د) 2g من غاز الهيدروجين

9 إناءان مغلقان يحتويان على غاز الكلور في نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة، فإذا كان الإناء الأول الذي حجمه 1.3L يحتوي على 6.7mol من الغاز، فما عدد المولات الموجودة في الإناء الثاني الذي حجمه 2.33L؟

(أ) 0.452mol (ب) 3.74mol (ج) 12mol (د) 20.3mol

10 إذا كانت كتلة جزئ واحد من المادة (X) تساوي 4.65×10^{-23} فأي مما يأتي يعبر عن المادة (X)؟ [N=14 , O=16 , F=19 , Cl=35.5]

(أ) N_2 (ب) O_2 (ج) Cl_2 (د) F_2

11 ما الكتلة المولية للمركب الناتج من اتحاد ذرات كل من العنصرين (X) , (Y) ؟
علما بأن عنصر X كتلته الذرية الجرامية 32g/mol وتوزيعه الالكتروني 6 , 8 , 2
وعنصر Y كتلته الذرية الجرامية 35.5g/mol وتوزيعه الالكتروني 7 , 8 , 2

(أ) 67g/mol (ب) 99g/mol (جـ) 103g/mol (د) 134g/mol

12 الغاز الذي يكون حجم 0.6g منه 80mL (at STP)، تكون كتلته المولية ....

(أ) 340g/mol (ب) 310g/mol (جـ) 168g/mol (د) 85g/mol

13 إذا كانت الصيغة الكيميائية لمركب بيروفوسفات الكالسيوم $Ca_2P_2O_7$، فإن الصيغة الكيميائية لمركب بيروفوسفات الحديد III ....

(أ) $Fe_2(P_2O_7)_3$ (ب) FeP_2O_7 (جـ) $Fe(P_2O_7)_3$ (د) $Fe_4(P_2O_7)_3$

14 الصيغة الأولية للمركب $C_4H_8O_2$ هي ....

(أ) $C_2H_4O_2$ (ب) C_2H_4O (جـ) $C_2H_8O_2$ (د) C_4H_8O

15 في التفاعل: $CaC_{2(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow Ca(OH)_{2(aq)} + C_2H_{2(g)}$
يعين حجم الغاز الناتج (at STP) عند تفاعل 6.4g من CaC_2 تماما مع الماء من العلاقة .... [Ca=40 , C=12]

(أ) $\frac{64\times6.4}{31}$ (ب) $\frac{22.4}{64\times6.4}$

(جـ) $64\times6.4\times22.4$ (د) $\frac{6.4\times22.4}{64}$

16 أي مما يأتي من تطبيقات فرض أفوجادرو (at rtp)؟

(أ) 11.2L من غاز O_2 يحتوي على نفس عدد الجزيئات الموجودة في 11.2L من غاز H_2
(ب) اللتر من غاز Cl_2 يحتوي على نفس عدد الذرات الموجودة في لتر من غاز SO_2
(جـ) الحجم الذي يشغله 26g من C_2H_2 أكبر من الحجم الذي يشغله 2g من H_2
(د) حجم 1mol من غاز CH_4 أقل من حجم 1mol من غاز NH_3

17 في العينات التالية:

(1): 40g من SO_3 (كتلته المولية 80g/mol)　　(2): 12L من CO_2 (at rtp)

(3): 2mol من ذرة O　　(4): 6.02×10^{23} ذرة N

يتساوي عدد الجزيئات في العينات ....

(أ) (1)، (2) فقط　　(ب) (1)، (2)، (4)

(ج) (2)، (3) فقط　　(د) (2)، (3)، (4)

18 عدد مولات كبريتيد الهيدروجين الموجودة في عينة منه كتلتها 49.79g تساوي ...... [H=1 , S=32]

(أ) 0.86mol　　(ب) 1.46mol　　(ج) 24.7mol　　(د) 83.8mol

19 يتفاعل 10g من غاز الهيدروجين مع وفرة من غاز الأكسجين تبعا للمعادلة:



$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(v)}$ ما حجم غاز الأكسجين المتفاعل (at STP) وكتلة بخار الماء الناتج من هذا التفاعل؟ [H=1 , O=16]

الاختيارات	حجم غاز O_2	كتلة H_2O
(أ)	2.5 L	5 g
(ب)	5 L	5 g
(ج)	56 L	90 g
(د)	56 L	120 g

20 عند تخفيف محلول $NaNO_3$ حجمه 100mL وتركيزه 1.2M بإضافة كمية من الماء إليه تساوي ثلاثة أضعاف حجمه، فإن التركيز الجديد للمحلول يساوي ....

(أ) 0.2M　　(ب) 0.4M　　(ج) 0.3M　　(د) 0.6M

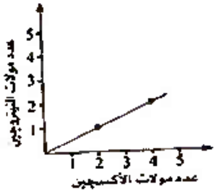
شامل (4) على الباب الأول

1 في التفاعل التالي: $CO_2 + H_2 \longrightarrow CO + H_2O$

فإن عدد جزيئات CO_2 التي تتفاعل مع 100 جزئ من الهيدروجين تساوي .... جزئ

(أ) $\frac{100}{6.02\times10^{23}}$ (ب) $\frac{6.02\times10^{23}}{100}$ (ج) 100 (د) $\frac{1}{100}$

2 الرسم البياني المقابل يعبر عن العلاقة بين كمية الأكسجين والنيتروجين عند تفاعلهما معا، فإذا كان لديك مول من الأكسجين يتفاعل مع النيتروجين فتبقي كمية من الأكسجين دون تفاعل فإن عدد مولات النيتروجين قد تكون ....



(أ) 0.5 مول (ب) 2 مول (ج) 0.25 مول (د) 1.5 مول

3 كتلة هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لتحضير 200mL من محلول تركيزه 0.5M تساوي .... [K=39 , O=16 , H=1]

(أ) 28g (ب) 14g (ج) 6.5g (د) 5.6g

4 يحترق هيدروكربون تماما في وفرة من غاز الأكسجين مكونا 7.8g من CO_2 ، 4.2g من H_2O، ما كتلة كل من C , H في الهيدروكربون على الترتيب؟

[C=12 , H=1 , O=16]

(أ) C: 28.6 , H: 0.47g (ب) C: 2.127 , H: 37.8g

(ج) C: 28.6 , H: 37.8g (د) C: 2.127 , H: 0.47g

5 في التفاعل المقابل: $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2SO_{3(g)}$

عند خلط 2mol من غاز الأكسجين مع 2g من غاز ثاني أكسيد الكبريت، فإن العامل المحدد للتفاعل .... [S=32 , O=16]

(أ) غاز SO_2 (ب) غاز SO_3

(ج) غاز O_2 (د) لا يوجد عامل محدد للتفاعل

6 عينة من هيدروكربون كتلتها 10.6 تعطي عند احتراقها التام 35.86g من CO_2 ، 7.38g من H_2O إذا كانت الكتلة المولية من هذا الهيدروكربون 104g/mol، ما عدد مولات ذرات الهيدروجين في مول من هذا الهيدروكربون؟
[C=12 , H=1 , O=16]

(أ) 18 (ب) 16 (ج) 14 (د) 8

7 لديك ثلاث بالونات (C) ، (B) ، (A) في نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة
بالونة (A) تحتوي على 0.45 مول من غاز النشادر
بالونة (B) تحتوي على 33 جم من غاز ثاني أكسيد الكبريت
بالونة (C) تحتوي على 3.01×10^{23} جزئ من غاز النيتروجين
فيكون الترتيب التصاعدي تبعا للحجم .... [S=32 , O=16]

(أ) C > B > A (ب) A > C > B (ج) C > A > B (د) B > C > A

8 تتحد ذرتين من الروبيديوم Rb مع ذرة واحدة من الأكسجين O لتكوين مركب أكسيد الروبيديوم، ما كتلة أكسيد الروبيديوم الناتجة من تفاعل 1.98g من الروبيديوم مع وفرة من غاز الأكسجين؟ [Rb=85.5 , O=16]

(أ) 1.8 (ب) 2.17g (ج) 4.3g (د) 8.6g

9 أمامك أربعة دوارق متماثلة تحتوي على حجوم متساوية من غازات مختلفة في نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة، أي هذه الدوارق يكون كتلته هي الأكبر؟ [Ne=20 , C=12 , H=1 , O=16 , N=14]

(أ)


(ب)


(ج)


(د)


10 ما الغاز الذي تكون كتلة 0.2mol منه 12.8g ؟
[S=32 , C=12 , O=16 , N=14 , H=1]

(أ) SO_2 (ب) CO (ج) CO_2 (د) NH_3

11 ما حجم الماء اللازم إضافته إلى 500mL من محلول مولاري من ملح الطعام لتحويله إلى محلول تركيزه 0.1M؟

(أ) 100mL　(ب) 1000mL　(ج) 4.5L　(د) 5L

12 ما عدد جزيئات NO_2 الناتجة من تفاعل 180g من غاز NO [NO = 30 g/mol] مع وفرة من غاز الأكسجين تبعا للتفاعل: $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$

(أ) 1.204×10^{24} molecule　(ب) 1.806×10^{24} molecule

(ج) 3.612×10^{24} molecule　(د) 7.224×10^{24} molecule

13 ما الكتلة الجرامية لعينة من الألومنيوم تحتوي على نصف عدد أفوجادرو من الذرات؟ [Al=27]

(أ) 6.75g　(ب) 13.5g　(ج) 27g　(د) 54g

14 ما عدد الجزيئات في عينة من الأمونيا NH_3 كتلتها 43.5g؟ [N=14 , H=1]

(أ) 2.62×10^{25} molecule　(ب) 2.36×10^{23} molecule

(ج) 1.54×10^{24} molecule　(د) 8.63×10^{-16} molecule

15 من الجدول المقابل، عند إذابة 10g من أحد هذه المواد في الماء تكون محلول حجمه 500mL وتركيزه 0.5M أي مما يأتي يعبر عن هذه المادة المذابة؟

المادة	$CaCl_2$	$Ca(OH)_2$	KOH	NaOH
الكتلة المولية (g/mol)	111	74	56	40

(أ) $CaCl_2$　(ب) $Ca(OH)_2$　(ج) KOH　(د) NaOH

16 يحترق 1mol من الهيدروكربون (X) مكونا 3mol من CO_2 و 3mol من H_2O
ما الصيغة الأولية للهيدروكربون (X)؟ [C=12 , H=1 , O=16]

(أ) CH_2 (ب) C_3H_6 (ج) CH_3 (د) C_2H_3

17 أي مما يأتي يعبر عن مركب كيميائي تكون كتلته المولية الجزيئية مساوية للكتلة المولية لصيغته الأولية؟

(أ) C_4H_6 (ب) N_2H_4 (ج) K_2O_2 (د) V_2O_5

18 ما الصيغة الأولية لمركب يتكون من العناصر (X) , (Y) , (Z) بنسب كتلية متساوية؟ [X=20 , Y=40 , Z=60]

(أ) X_3Y_2Z (ب) XY_2Z_3 (ج) XYZ (د) $X_6Y_3Z_2$

19 ما حجم حمض الهيدروكوريك 1.5 مولر اللازم إضافة 300 مللي من الماء إليه ليصبح تركيزه 0.5 مولر ....

(أ) 150 مللي (ب) 450 مللي (ج) 300 مللي (د) 75 مللي

20 المركب الذي تكون كتلة الجزئ منه 133×10^{-24} و ، تكون كتلته المولية ....

(أ) 44g/mol (ب) 64g/mol (ج) 80g/mol (د) 100g/mol

1 إذا كانت الكتلة المولية لمركب $M(OH)_2$ تساوي 58g/mol فإن الكتلة المولية الذرية الجرامية للعنصر M تساوي ....

(أ) 27g/moL (ب) 24g/mol (ج) 26g/mol (د) 28g/mol

2 لديك 3 عينات من غازات مختلفة (at rtp) [Ar=40 , O=16, C=12]

(1): 4g من غاز الأرجون

(2): 2.24L من غاز الأكسجين

(3): 6.02×10^{22} جزئ من غاز ثاني أكسيد الكربون

أي مما يلي يعد صحيحا؟

(أ) عدد مولات (1) > عدد مولات (2)

(ب) حجم العينة (2) > حجم العينة (3)

(ج) عدد ذرات (3) = عدد ذرات (1)

(د) عدد ذرات (2) > عدد ذرات (1)

3 ما العدد الكلي للأيونات الموجودة في محلول مائي يحتوي على 14.6 جرام من بيكربونات الماغنسيوم؟ [Mg=24 , H=1 , C=12 , O=16]

(أ) 1.806×10^{22} ion (ب) 1.806×10^{23} ion

(ج) 0.602×10^{23} ion (د) 6.02×10^{23} ion

4 تنحل كربونات الكالسيوم بالحرارة كالتالي: $CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

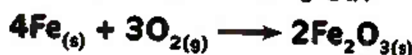
ما حجم غاز CO_2 (at rtp) المتصاعد من انحلال 10g من كربونات الكالسيوم درجة نقاؤها 90%؟ [C=12 , O=16 , Ca=40]

(أ) 22.4L (ب) 2.24L (ج) 2.16L (د) 20.16

5 أضيف 11.2L (at STP) نيتروجين إلى 6.02×10^{23} جزئ هيدروجين لتكوين غاز النشادر تكون كتلة المادة المتبقية بدون تفاعل ...... [N=14 , H=1]

(أ) 4.76 جم (ب) 3.22 جم (ج) 3.76 جم (د) 4.67 جم

6 قام أحد الطلاب بإجراء تجربة لتحضير أكسيد الحديد III Fe_2O_3 عن طريق تفاعل فلز الحديد Fe مع غاز الأكسجين O_2 عند درجة حرارة عالية وفقا للمعادلة المتزنة:



$$4Fe_{(s)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2Fe_2O_{3(s)}$$

بدأ الطالب بـ 11.17g من فلز الحديد الصلب Fe ليفاعل مع 4.48 لترا من غاز الأكسجين O_2 المقاس عند 25°C و 1atm فإن كتلة العامل المحدد للتفاعل اللازمة للتفاعل مع الزيادة من المتفاعل الآخر تساوي ....

[Fe=55.85 g/mol , O=16 g/mol]

(أ) 2.73 جرام (ب) 0.03 جرام (ج) 0.06 جرام (د) 0.157 جرام

7 مركب هيدروكربوني يحتوي على هيدروجين بنسبة 7.7% فإذا كان عدد مولات ذرات الهيدروجين في مول من هذا المركب تساوي 6 مول فإن الكتلة المولية لهذا المركب تساوي .... [C=12 , H=1]

(أ) 78 جم (ب) 42 جم (ج) 54 جم (د) 80 جم

8 مركب مجهول كتلته المولية 60g/mol وكانت نسبة العناصر المكونة للمركب هي الكربون 40% ، الهيدروجين 6.67% ، الأكسجين 53.33% تكون صيغته الجزيئية .... [C=12 , H=1 , O=16]

(أ) CH_2O (ب) C_2H_3O (ج) $C_4H_2O_4$ (د) $C_2H_4O_2$

9 عند حرق عينة من المركب (X) كتلتها 2.2g في وفرة من غاز الأكسجين تكون 4.4g من غاز CO_2 و 1.8g من H_2O ما الصيغة الأولية للمركب (X)؟

[C=12 , H= 1 , O=16]

(أ) CHO (ب) C_2H_4O (ج) CH_2O_4 (د) $C_2H_3O_4$

10 ما كتلة هيدروكسيد البوتاسيوم المذابة في محلول حجمه 500ml وتركيزه 0.5M؟ [K=39 , O=16 , H=1]

(أ) 28g (ب) 14g (ج) 56g (د) 112g

11 احسب مولارية محلول فوسفات الصوديوم والذي يحتوي على 138g من كاتيون الصوديوم مذابين في 0.5 لتر؟ [Na=23 , P=31 , O=16]

(أ) 2M (ب) 4M (ج) 3M (د) 1M

12 تم تخفيف 250mL من محلول NaCl تركيزه 0.25 مولاري بالماء حتى أصبح حجمه 500 مل ما تركيز المحلول المخفف؟

(أ) 0.167M (ب) 0.125M (ج) 0.833M (د) 0.0167M

13 تم تخفيف 100 مل من كبريتات الليثيوم (Li_2SO_4) 0.5M ليصبح حجم المحلول 400 مل، ما التركيز المولاري النهائي لأيونات الليثيوم Li^+؟

(أ) 0.125 مولاري (ب) 0.5 مولاري
(ج) 0.25 مولاري (د) 0.0625 مولاري

14 عند إضافة 200 مل حمض الكبريتيك 0.2 مولاري إلى 300 مل هيدروكسيد الكالسيوم 0.2 مولاري وفقا للمعادلة التالية:

$$H_2SO_4 + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaSO_4 + 2H_2O$$

فإن مولارية المادة غير المتفاعلة ....

(أ) 0.08M (ب) 0.04M (ج) 0.066M (د) 0.1M

15 محلول من $CaCl_2$ حجمه 250mL وتركيزه 0.1M سخن حتى تبخر من 50mL ثم أضيف اليه 0.01M من $CaCl_2$ نفس الحجم المتبخر احسب تركيز المحلول الأول بعد عملية التبخير، تركيز المخلوط النهائي؟

(أ) 0.102M – 0.125M (ب) 0.102M – 0.215M
(ج) 0.125M – 0.083M (د) 0.102M – 0.083M

شامل (1) على الباب الثاني

مُجاب عنه

1 عنصر ينتهي تركيبه بالمستوى الفرعي 3d به أوربيتال واحد تام الامتلاء يكون عدد الإلكترونات فيه ......

(أ) 8 (ب) 22 (ج) 26 (د) 14

2 ينشأ الطيف الخطي المرئي للهيدروجين نتيجة لعودة الالكترونات المثارة إلى مستوى الطاقة ....

(أ) K (ب) L (ج) M (د) N

3 مستوى طاقة فرعي عدد الكم المغناطيسي لأحد أوربيتالاته 3 فإن احتمال أن يزيد عدد كمه الرئيسي عن الثانوي في ذرة مستقرة بمقدار ....

(أ) 1 أو 2 (ب) 3 أو 2 (ج) 3 (د) 1 أو 3

4 تم إمرار كل مما يأتي على مجال كهربي؟

(1) أشعة الفا (2) الكترونات (3) مجموعة أنوية ذرات عناصر مختلفة

أي مما يلي يعبر عن مسار كل من (1) ، (2) ، (3) خلال هذا المجال؟

الاختيارات	(1)	(2)	(3)
(أ)	تنحرف نحو القطب الموجب	تنفذ مستقيمة	تنحرف نحو القطب السالب
(ب)	تنحرف نحو القطب السالب	تنحرف نحو القطب الموجب	تنفذ مستقيمة
(ج)	تنحرف نحو القطب السالب	تنحرف نحو القطب الموجب	تنحرف نحو القطب السالب
(د)	تنحرف نحو القطب الموجب	تنحرف نحو القطب الموجب	تنحرف نحو القطب السالب

5 تحتوي ذرة الكربون $_6C$ في الحالة المستقرة على .... أوربيتال تام الامتلاء

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

6 إذا اكتسب الكترون طاقة مقدارها 1.89ev لكي ينتقل من مستوى الطاقة L إلى مستوى الطاقة M فإنه لكي ينتقل من مستوى الطاقة L إلى مستوى الطاقة K قد ....

(أ) يفقد طاقة مقدارها 1.89eV
(ب) يكتسب طاقة مقدارها 1.89eV
(ج) يفقد طاقة مقدارها 10.2eV
(د) يكتسب طاقة مقدارها 10.2eV

7 أيا من العبارات الأتية يعطي معلومة صحيحة؟

(أ) السحابة الإلكترونية منطقة من الفراغ داخل النواة يحتمل وجود الإلكترونات فيها في كل الاتجاهات والأبعاد
(ب) طاقة التأين أقل من طاقة الإثارة
(ج) يمكن تحديد مكان وسرعة الالكترون بدقة في نفس الوقت
(د) يمكن تحديد مستويات الطاقة المسموح بها في الذرة من خلال النظرية الميكانيكية الموجية

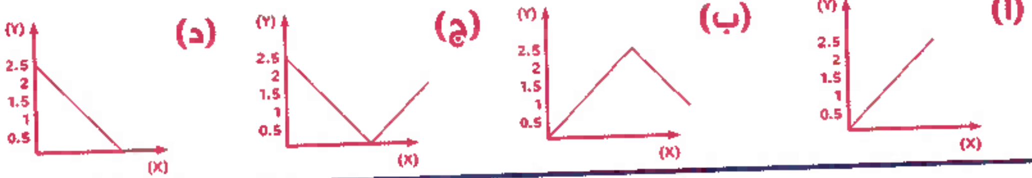
8 في ذرة الهيليوم $_2He$ نجد أن ....

(أ) $m_l = +1$
(ب) قيم عدد الكم المغزلي للإلكترونين تكون مختلفة
(ج) $m_l = -1$
(د) قيم عدد الكم المغزلي للإلكترونين تكون متشابهة

9 البديل العلمي الذي قدمه العالم شرودنجر عوضا عن النموذج الذري لبور هو ..

(أ) يدور الالكترون في جميع الاتجاهات والأبعاد
(ب) المناطق بين المدارات مناطق محرمة
(ج) الذره مصمتة
(د) الالكترون جسيم مادي له خواص موجية

10 أي الأشكال التالية صحيحة إذا كان المحور X يمثل عدد الكترونات المستوى الفرعي d والمحور Y يمثل مجموع أعداد الكم المغزلية للالكترونات في المستوى الفرعي d؟



11 أيا مما يأتي لا يعتبر صحيحا بالنسبة للالكترون؟

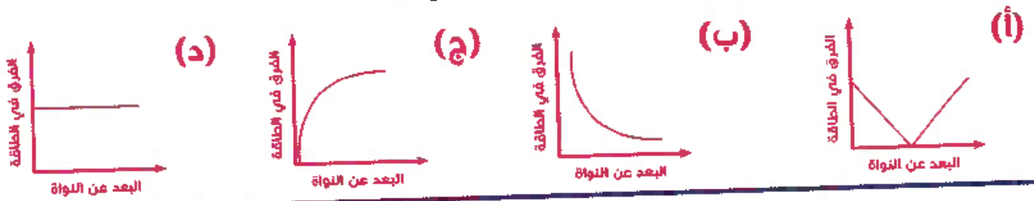
(أ) يمتص الالكترون في مستوى الطاقة المنخفض طاقة لينتقل إلى مستوى طاقة أعلى

(ب) كمية الطاقة المنبعثة من الالكترون المثار تساوي نفس كمية الطاقة الممتصة للوصول إلى نفس حالة الإثارة

(ج) الالكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الأول يمكن أن تصبح على بعد لا نهائي من النواة في نفس الذرة

(د) يمكن أن يمتص الالكترون كمات مختلفة من الطاقة

12 ما الشكل البياني الذي يعبر عن العلاقة بين الفرق في الطاقة بين كل مستويين متتاليين في الذرة والبعد عن النواة؟



13 تدل (n-1) على ....

(أ) عدد أوربيتالات المستوى الفرعي
(ب) قيمة عدد كم ثانوي
(ج) عدد أوربيتالات المستوى الرئيسي
(د) غزل الكتروني الأوربيتال الواحد

14 تتفق النظرية الذرية الحديثة مع نموذج رذرفورد للذرة في ....

(أ) أن الذرة ليست مصمتة

(ب) أن للالكترونات خواص موجية

(ج) استحالة تحديد موقع وسرعة الإلكترون معا بدقة

(د) نظام دوران الالكترونات حول النواة

15 المستوى الفرعي الأعلى طاقة من 3p والأقل طاقة من 3d هو ....

(أ) 6p (ب) 3d (ج) 4s (د) 4f

16 يتكون الطيف الخطي المرئي لذرة الهيدروجين من أربعة خطوط ملونة أي منها يكون تردده هو الأصغر؟

(أ) الأخضر (ب) الأزرق (ج) الأحمر (د) البنفسجي

17 ما الترتيب الصحيح للأوربيتالات في ذرة التيتانيوم حسب تزايد الطاقة؟

(أ) 3s < 3p < 3d < 4s

(ب) 3s < 3p < 4s < 3d

(ج) 3s < 4s < 3p < 3d

(د) 4s < 3s < 3p < 3d

18 أي من التالية لا تتأثر عند تقريبها من لوح مشحون؟

(أ) جسيمات ألفا (ب) الالكترونات (ج) الذرة (د) النواة

19 عنصر X ينتهي التوزيع الإلكتروني لمجموعته بـ $(n-1)d^{10}$, ns^1 وتتوزع الكتروناته في 5 مستويات طاقة رئيسية فإن العدد الذري له يكون ....

(أ) 29 (ب) 24 (ج) 42 (د) 47

20 يتساوى عدد الالكترونات الموجودة في كل من أوربيتالات المستويين الفرعيين s، p في ذرة ....

(أ) $_{7}N$ (ب) $_{11}Na$ (ج) $_{12}Mg$ (د) $_{14}Si$

شامل (2) على الباب الثاني

مُجاب عنه

1 عدد الالكترونات التي لها عدد كم مغزلي $+\frac{1}{2}$ يساوي عدد الإلكترونات التي لها عدد كم مغزلي $-\frac{1}{2}$ في ....

(أ) $_{26}Fe^{+2}$ (ب) $_{30}Zn$ (ج) $_{22}Ti$ (د) $_{22}Ti^{+2}$

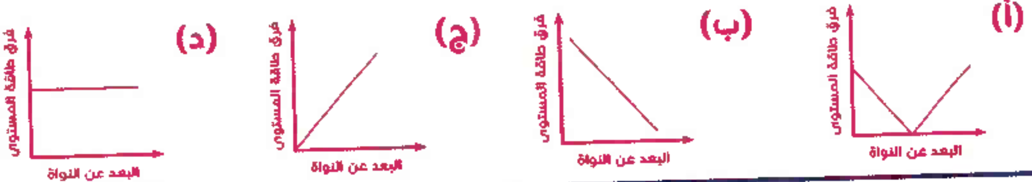
2 افترض العالم ...... أنه يستحيل عمليا تحديد مكان وسرعة الإلكترون معا بدقة

(أ) هايزنبرج (ب) بور (ج) رذرفورد (د) شرودنجر

3 عدد أوربيتالات 3s , 2p .... عدد أوربيتالات 3d , 2p

(أ) ضعف (ب) نصف (ج) ربع (د) ثلث

4 ما الشكل الذي يعبر عن العلاقة بين فرق الطاقة بين مستويين متتالين في الذرة والبعد عن النواة؟



5 أكبر عدد من الإلكترونات المفردة تكون في ....

(أ) $_{29}Cu^{+}$ (ب) $_{24}Cr^{+2}$ (ج) $_{26}Fe^{+3}$ (د) $_{22}Ti^{+4}$

6 عندما يكتسب الالكترون نصف كم من الطاقة سوف ....

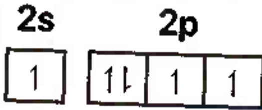
(أ) ينتقل لمستوى طاقة أعلى (ب) ينتقل لمستوى طاقة أقل

(ج) يبقى في نفس مستوى الطاقة (د) يتأين

7 النسبة بين عدد الأوربيتالات في المستوى الرئيسي وعدد الكتروناته عند تشبع جميع أوربيتالات المستوى ....

(أ) 1 : 1 (ب) 2 : 1 (ج) 3 : 1 (د) 4 : 1

8 التوزيع الالكتروني الموضح في الشكل الآتي ....



(أ) يتفق مع قاعدة هوند ومبدأ البناء التصاعدي
(ب) يختلف مع مبدأ البناء التصاعدي ويتفق مع مبدأ باولي
(ج) يتفق مع قاعدة هوند ويختلف مع مبدأ باولي
(د) يختلف مع كل من مبدأ البناء التصاعدي ومبدأ باولي

9 في الشكل المقابل، إذا اكتسب الكترون موجود بمستوى الطاقة M في ذرة افتراضية قدرا من الطاقة يساوي 3×10^{-19} J فإنه ....

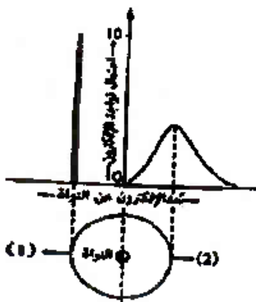


(أ) ينتقل للمستوى L
(ب) ينتقل للمستوى K
(ج) ينتقل للمستوى N
(د) يظل في مستوى الطاقة M

10 تتساوى طاقة الأوربيتالات في ذرة ما عندما ....

(أ) يكون لها نفس عدد الكم الثانوي
(ب) يكون لها نفس عدد الكم الرئيسي والمغناطيسي
(ج) يكون لها نفس عدد الكم الرئيسي والثانوي
(د) يكون لها نفس عدد الكم المغناطيسي والثانوي

11 الشكل المقابل يعبر عن تصورين مختلفين لحركة الالكترون حول النواة من صاحب كل من التصورين؟



الاختيارات	(1)	(2)
(أ)	بور	شرودنجر
(ب)	شرودنجر	بور
(ج)	بور	رذرفورد
(د)	رذرفورد	شرودنجر

12 المكان الفعلي للالكترون الأخير في ذرة الحديد وسرعته في لحظة ما لا يمكن تحديدهما معا بدقة العبارة السابقة تعتبر تطبيقا لـ ....

(أ) قاعدة هوند
(ب) نموذج بور
(ج) مبدأ عدم التأكد
(د) الطبيعة المزدوجة للالكترون

13 الالكترونان اللذان لهما نفس الطاقة ونفس قيمة m_s في نفس الذرة لابد أن يقعا في ....

(أ) مستوى فرعي واحد وفي اوربيتالين مختلفين
(ب) مستوى رئيسي واحد وفي مستويين فرعيين مختلفين
(ج) أوربيتال واحد
(د) نفس المستوى الفرعي

14 أي مما يلي يمثل الحركة المغزلية للالكترونات مستوى الطاقة الفرعي الأخير لذرة $_{18}Ar$؟

(أ) [↑ | ↑ | ↑]
(ب) [↑↓ | ↑↑ | ↑↓]
(ج) [↑↓ | ↑↓ | ↑↓]
(د) [↑↓ | ↓↓ | ↑↓]

15 في ذرة الهيدروجين أي انتقال مما يلي ينتج عنه فوتونات ذات طاقة أعلى؟

(أ) $n=5 \rightarrow n=3$
(ب) $n=3 \rightarrow n=1$
(ج) $n=7 \rightarrow n=5$
(د) $n=9 \rightarrow n=7$

16 أي العبارات التالية تتفق مع فروض نموذج ذرة بور؟

(أ) مناطق الفراغ بين مستويات الطاقة مشغولة بالالكترونات
(ب) يتحرك الالكترون في مسار دائري مستوي
(ج) الالكترون جسيم مادي سالب له خواص موجية
(د) يدور الالكترون حول النواة في جميع الاتجاهات

17 الكترونات مستوى الطاقة الأخيرة في ذرة النيون $_{10}Ne$ تشغل عدة أوربيتالات لها شكلين مختلفين أي مما يلي يعبر تعبيرا صحيحا عن أحد هذه الأوربيتالات؟

الاختيارات	شكل الأوربيتال	طاقة هذا الأوربيتال مقارنة بطاقة بهذه الأوربيتالات
(أ)	∞	أكبر منها أو مساوية لها
(ب)	○	أكبر منها أو مساوية لها
(ج)	∞	أقل منها أو مساوية لها
(د)	○	أقل منها أو مساوية لها

18 كل مما يأتي يعتبر صحيحا، عدا ....

(أ) الطيف الخطى لذرة الهيدروجين يتكون من أربعة خطوط غير منفصلة
(ب) الالكترونات سالبة الشحنة
(ج) نموذج ذرة بور أدخل فكرة الكم فى تحديد طاقة الالكترونات في مستويات الطاقة
(د) في حالة عدم فقد أو اكتساب طاقة توصف الذرة بأنها مستقرة

19 الجدول المقابل يوضح عددي الكم (n) , (l) لخمسة إلكترونات في ذرة واحدة، ما الترتيب التصاعدي الصحيح لطاقة هذه الإلكترونات؟

الالكترون	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)
(n)	3	5	4	4	4
(l)	2	0	1	2	0

(أ) I < V < III < IV < II
(ب) I < V < III < II < IV
(ج) V < I < III < II < IV
(د) V < I < II < III < IV

20 في ذرة الهيدروجين المثارة ينبعث كم من الضوء طوله الموجى 486nm عندما ينتقل الإلكترون من المستوى الرئيسى n=4 إلى المستوى الرئيسي ....

(أ) n=1　(ب) n=2　(ج) n=3　(د) n=5

شامل (3) على الباب الثاني

1 عند سقوط أشعة ألفا على صفيحة من الفضة $_{47}Ag$ كان زاوية الانحراف 120° وعند سقوطها على صفيحة الذهب $_{79}Au$ نتوقع ....

(أ) لن يتغير مقدار الانحراف

(ب) تقل زاوية الانحراف

(ج) تزداد زاوية الانحراف بسبب زيادة عدد الشحنات الموجبة في نواة الذهب

(د) لن تنفذ الاشعة بسبب كبر الشحنة الموجبة لنواة الذهب

2 الالكترون الذي قيمة عدد الكم المغزلي له قيمة سالبة يدخل في الأوربيتال $3p_x$ بعد ....

(أ) شغل المستوى الفرعي 3s بالكترون واحد

(ب) شغل الأوربيتال $3p_y$ بإلكترون واحد

(ج) شغل الأوربيتال $3p_z$ بالكترون واحد

(د) امتلاء المستوى الفرعي 3s بالكترونين

3 حسب نظرية رذرفورد عند نزع بعض الالكترونات فإنه ....

(أ) لا تتأثر شحنة ما تبقى من الذرة

(ب) لا تتأثر كتلة ما تبقى من الذرة

(ج) ستتغير شحنة النواة

(د) سيزداد فراغ الذرة

4 مفتاح حل لغز التركيب الذري هو ....

(أ) الطبيعة المزدوجة للالكترون

(ب) تجربة رذرفورد

(ج) طيف الإنبعاث الخطي

(د) شحنة الالكترون السالبة

5 يظهر الطيف الخطي في صورة مجموعة من الخطوط الملونة بينها مسافات سوداء معتمة والسبب في ذلك ....

(أ) الاجزاء السوداء تعبر عن الأطوال الموجية التي لا يمكن رؤيتها

(ب) الطاقة المنطلقة تكون على هيئة إشعاع من الضوء له طول موجي

(ج) تظهر تلك الخطوط الملونة عندما تمتص الذرة قدرا من الطاقة

(د) الطاقة المنطلقة تتحول لطيف يتم امتصاصه بسرعه ويسبب المنطقة المعتمة

6 يتشابه عنصري الهيدروجين والهيليوم وفي احتواء ذرة كل منهما على مستوى طاقة واحد في ضوء العبارة السابقة أيا مما يلي يعتبر صحيح؟

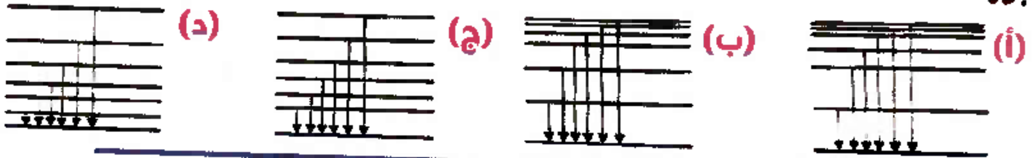
(أ) يختلف العنصران في طيف الانبعاث الخطي

(ب) يتشابه العنصران في عدد الالكترونات

(ج) يتشابه العنصران في نشاطهما الكيميائي

(د) يتشابه العنصران في طيف الانبعاث الخطي

7 أي الاشكال الأتية يعبرعن عودة الالكترون المثار إلى المستوى K طبقا لنظرية بور؟



8 عدد الكم الذي يصف شكل الأوربيتال هو عدد الكم ....

(أ) الرئيسي (ب) الثانوي (ج) المغناطيسي (د) المغزلي

9 عندما ينتقل الالكترون من المستوى الثاني إلى المستوى الرابع فكل مما يأتي صحيح ماعدا ....

(أ) تصبح الذرة مثارة

(ب) تزداد طاقة وضع الالكترون

(ج) اكتسبت الذرة 2 كم من الطاقة

(د) سرعان ما يعود الالكترون إلى مستواه

10 طبقا لنظرية بور أثناء حركة الالكترونات حول النواة في الحالة المستقرة .....

(أ) يزداد نصف قطر مدارها تدريجيا
(ب) تفقد طاقتها تدريجيا

(ج) لا تفقد طاقتها أثناء حركتها
(د) يقل نصف قطر مداره تدريجيا

11 من إسهامات شرودنجر ....

(أ) اعتبر الالكترون جسيم مادي وله حركة موجية

(ب) وضع المعادلة الموجية التي تصف الحركة الموجية للالكترون

(ج) تم استبدال الأوربيتال بالسحابة الالكترونية

(د) استخدام ميكانيكا الكم وحدد المناطق المحرمة على دوران الالكترون

12 أعداد الكم الأربعة للالكترون الأخير في ذرة عنصر X هي:

$n=4$, $l=3$, $m_l=-2$, $m_s=+\frac{1}{2}$ فإن أي مما يأتي يعتبر صحيحا؟

(أ) يقع الالكترون المذكور في المستوى الفرعي (4d) ويدور في اتجاه عقارب الساعة

(ب) يقع الالكترون المذكور في المستوى الفرعي (3d) ويدور في اتجاه عقارب الساعة

(ج) يقع الالكترون المذكور في المستوى الفرعي (4f) ويدور في اتجاه عقارب الساعة

(د) يقع الالكترون المذكور في المستوى الفرعي (4f) ويدور في عكس اتجاه عقارب الساعة

13 عدد المستويات الفرعية وعدد الالكترونات التي يتشبع بها المستوى الرئيسي (L) على الترتيب ....

(أ) 8/2
(ب) 4/2
(ج) 9/3
(د) 18/3

14 المنطقة ثلاثية الأبعاد حول النواة والتي يحتمل تواجد الالكترونات فيها تسمى ....

(أ) المدار في مفهوم بور
(ب) السحابة الالكترونية
(ج) مستوى الطاقة في مفهوم بور
(د) الأوربيتال

15 من التعارض بين النظرية الذرية الحديثة ونظرية بور ....

(أ) إن ذرة الهيدروجين مسطحة
(ب) الذرة متعادلة كهربيا
(ج) النواة جسيم كثيف يوجد في مركز الذرة
(د) ينتقل الالكترون لمستوى أعلى عند اكتساب قدرا من الطاقة

16 تنتمي الالكترونات W , X , Y , Z إلى العنصر نفسه

أعداد الكم	n	l	m_l	m_s
الالكترون W	4	3	0	$+\frac{1}{2}$
الالكترون X	6	0	0	$+\frac{1}{2}$
الالكترون Y	2	1	1	$-\frac{1}{2}$
الالكترون Z	3	0	0	$+\frac{1}{2}$

أي الالكترونات له أعلى طاقة؟

(أ) الالكترون W
(ب) الالكترون Y
(ج) الالكترون Z
(د) الالكترون X

17 العدد الذري لعنصر المستوى الثالث في ذرته يحتوي على 15 الكترون .....

(أ) 17
(ب) 27
(ج) 25
(د) 33

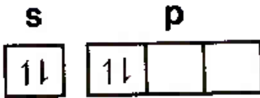
18 إذا كان التوزيع الالكتروني للعنصر X ينتهي بـ $3P^2$ فإن العدد الذري يساوي .... ومجموع أعداد الكم المغزلي لجميع الكتروناته يساوي ....

(أ) 14 , $+\frac{1}{2}$ (ب) 6 , $-\frac{1}{2}$ (جـ) 6 , +1 (د) 14 , +1

19 العدد الذري للعنصر الذي يمتلئ فيه اوربيتالات 3d قبل اكتمال 4s يساوي ..

(أ) 28 (ب) 24 (جـ) 29 (د) 30

20 التوزيع الالكتروني المبين في الشكل المقابل ....



(أ) يتفق مع كل من قاعدة هوند ومبدأ باولي

(ب) يتفق مع مبدأ باولي ويختلف في قاعدة هوند

(جـ) يختلف مع كل من قاعدة هوند ومبدأ باولي

(د) يتفق مع قاعدة هوند ومبدأ البناء التصاعدي

شامل (4) على الباب الثاني

1 من تعديلات هايزنبرج على نموذج بور؟

(أ) الالكترون يمكن تحديد مكانه وسرعته بدقة حول النواة

(ب) يصعب تحديد موقع الالكترون حول النواة بدقة

(ج) الالكترون جسيم مادي له خواص موجية

(د) مناطق الفراغ بين المستويات لا تحرم على تواجد الالكترونات

2 القوة الطاردة المركزية المؤثرة على أحد الكترونات المستوى N .... القوة الطاردة المركزية المؤثرة على أحد الكترونات المستوى M

(أ) أكبر من

(ب) أصغر من

(ج) تساوي

(د) (أ) أو (ب) صحيحتان

3 في ضوء مفهومنا الحالي عن تركيب الذرة فإن أحد الافتراضات التالية يعتبر خاطئ ....

(أ) كتلة الذرة مركزة في النواة

(ب) مناطق الفراغ بين مستويات الطاقة محرمة على دوران الالكترونات

(ج) تدور الالكترونات حول النواة في الحالة المستقرة دون أن تفقد أو تكتسب طاقة

(د) تزداد طاقة الالكترون كلما زاد عدد كمه الرئيسي

4 العلاقة بين المنطقة التي يحتمل تواجد الالكترون فيها والبعد عن النواة طبقا لمفهوم بور يمكن تمثيلها بالعلاقة ....

(أ) (ب) (ج) (د)

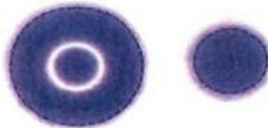
5 يطبق نموذج بور علي ....

(أ) أيون $_{11}Na^{+10}$ (ب) ذرة $_{2}He$ (ج) أيون $_{4}Be^{+2}$ (د) أيون $_{6}C^{+6}$

6 ما أعداد الكم التي يتشابه فيها الكتروني الأوربيتالين $2p_x^1$, $2p_y^1$؟

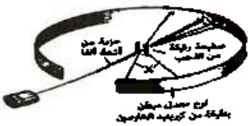
(أ) l , n , m_s
(ب) m_s , m_l , l , n
(ج) m_s , n
(د) n , l

7 الشكلان المقابلان يعبران عن مستويين فرعيين مختلفين
ما وجه الاختلاف بينهما؟



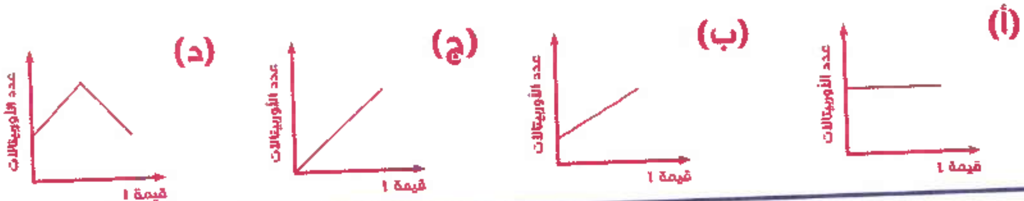
(أ) عدد الكم الثانوي
(ب) السعة الالكترونية
(ج) عدد الكم الرئيسي
(د) عدد الأوربيتالات

8 الشكل المقابل يمثل احدي التجارب الشهيرة في تاريخ العلم
ما الذي يدل عليه مسار الأشعة (X)؟



(أ) وجود جزء كثافته كبيرة داخل الذرة ويتركز فيه معظم كتلتها
(ب) وجود جسيمات سالبة تدور حول مركز الذرة
(ج) وجود الكترونات حول النواة
(د) إن الذرة ليست مصمتة

9 أي الأشكال البيانية التالية تعبر عن العلاقة بين قيمة (l) وعدد أوربيتالات المستوى الفرعي ....



10 أي مما يأتي يتشبع بالعدد الأكبر من الالكترونات؟

(أ) أحد أوربيتالات المستوى الفرعي 4f

(ب) المستوى الفرعي 3d

(ج) المستوى الرئيسي (n=2)

(د) أحد أوربيتالات المستوى الفرعي 3d

11 تتشابه أحد أوربيتالات المستوى الفرعي (4p) مع أحد أوربيتالات المستوى الفرعي (4f) في ....

(أ) شكل الكثافة الالكترونية

(ب) السعة الالكترونية

(ج) الاتجاهات الفراغية

(د) البعد عن النواة

12 يختلف عدد الكم المغزلي لالكتروني نفس أوربيتال المستوى الفرعي الواحد عندما يكون ....

(أ) عدد الالكترونات أكبر من عدد الأوربيتالات

(ب) عدد الالكترونات نصف عدد الأوربيتالات

(ج) عدد الالكترونات يساوي عدد الأوربيتالات

(د) عدد الالكترونات أقل من عدد الأوربيتالات

13 عند تطبيق قاعدة هوند ومبدأ باولي للاستبعاد على العنصر $_{26}X$ فإن الالكترونان الأخيران للعنصر يختلفان في أعداد الكم الآتية ....

(أ) l , m_l

(ب) n , l

(ج) n , m_l

(د) m_l , m_s

14 الجدول المقابل يوضح عدد الالكترونات الموجودة في مستويات الطاقة الرئيسية لذرة عنصر وهو في حالته المستقرة، ما عدد الالكترونات التي يكون عدد الكم الثانوي لها (l=1)؟

مستوى الطاقة	K	L	M	N
عدد الالكترونات	2	8	8	2

(أ) $8e^-$

(ب) $10e^-$

(ج) $12e^-$

(د) $20e^-$

15 الالكترون الذي له عددي الكم $(n=3 , m_l=+2)$ لابد أن يكون له عدد الكم ....

(أ) $m_s=+\frac{1}{2}$ (ب) $l=1$ (ج) $l=0$ (د) $l=2$

16 عدد الالكترونات التي يتشبع بها المستوى الفرعي يساوي ....

(أ) $2l+2$ (ب) مربع عدد أوربيتالاته

(ج) $2n^2$ (د) $4l+2$

17 عدد الكم الثانوي لأبعد الكترون عن النواة في ذرة الكوبلت $_{27}Co$ يساوي ....

(أ) zero (ب) 1 (ج) 2 (د) 3

18 أكبر عدد من الالكترونات المفردة تكون في ....

(أ) $_{29}Cu^{+}$ (ب) $_{24}Cr^{+2}$ (ج) $_{26}Fe^{+2}$ (د) $_{25}Mn^{+2}$

19 عنصر ينتهي تركيبه بالمستوى الفرعي 3d به أوربيتالين تامين الامتلاء يكون عدد الالكترونات في أيونه الثنائي ......

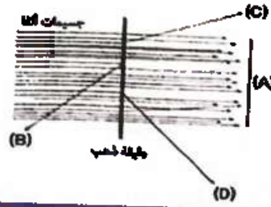
(أ) 25 (ب) 22 (ج) 26 (د) 27

20 في ذرة الهيليوم $_2He$ نجد أن ....

(أ) $m_l=+1$ (ب) قيم عدد الكم المغزلي للالكترونين تكون مختلفة

(ج) $m_l=-1$ (د) قيم عدد الكم المغزلي للالكترونين تكون متشابهة

1 في الشكل المقابل أيا من الأشعة يثبت أن الذرة ليست مصمتة؟



(أ) (A)

(ب) (B)

(ج) (C)

(د) (D)

2 أيا من الأشكال التالية يعبر عن مرور حزمة من مكونات الذرة خلال مجال كهربي ....

(أ)



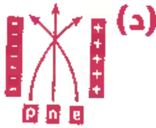
(ب)



(ج)



(د)



3 ما الإسهام العلمي الذي أدى إلى استنتاج التركيب الالكتروني للعناصر؟

(أ) استنتاج أن الذرة متعادلة كهربيا

(ب) تحليل الضوء المنبعث من الذرات المثارة

(ج) نموذج ذرة طومسون

(د) نموذج ذرة رذرفورد

4 الالكترونان (X) , (Y):

الالكترون (X): يقع في مستوى الطاقة الثاني

الالكترون(Y): يقع في مستوى الطاقة الثالث

فإذا اكتسب الالكترون Y كما من الطاقة فانتقل إلى المستوى الرابع ماذا يحدث عند اكتساب الالكترون X نفس الكم؟

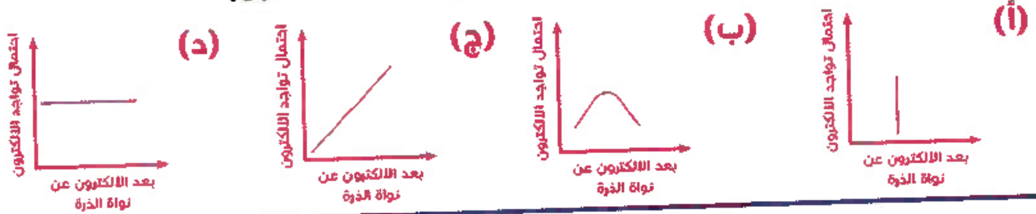
(أ) يظل في موضعه

(ب) ينتقل إلى مستوى طاقة أعلى

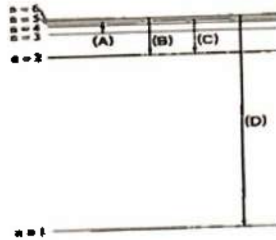
(ج) ينتقل إلى جميع مستويات الطاقة الأعلى

(د) ينتقل إلى مستوى طاقة أقل

5 أي الأشكال البيانية الآتية يعبر عن مفهوم المدار عند بور؟



6 الشكل المقابل يوضح عدة انتقالات للالكترون في ذرة الهيدروجين المثارة بين مستويات الطاقة المختلفة علما بأن الطاقة (E) تتناسب عكسيا مع الطول الموجي (λ) أي الانتقالات الآتية ينتج عنها انبعاث ضوئي مرئي له أقصر طول موجي؟



(أ) (A)
(ب) (B)
(ج) (C)
(د) (D)

7 للحصول على الطيف المرئي لذرة الهيدروجين لالكترون مثار في المستوى الثالث M لابد للالكترون أن ....

(أ) يفقد كم من الطاقة أقل مما اكتسبه
(ب) يفقد كم الطاقة التي اكتسبه
(ج) يكتسب كم من الطاقة
(د) يفقد كم من الطاقة أكبر مما اكتسبه

8 بعد تطبيق المعادلة الموجية على الالكترون الأخير في ذرة الصوديوم $_{11}Na$ ، فإنة يتميز بـ ....

(أ) بعد ثابت عن النواة في المدار M
(ب) يتحرك مقتربا ومبتعدا عن النواة في المستوى M
(ج) تقل طاقتة عن طاقة الالكترونات المستوى L
(د) ينتقل إلى المستوى L بعد اكتساب كم من الطاقة

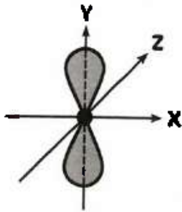
9 المستوى الفرعي الأخير في الأيون X^{+3} هو $2P^6$ ما عدد الأوربيتالات النصف ممتلئة في ذرة العنصر (X)؟

(أ) ZERO
(ب) 1
(ج) 2
(د) 3

10 تتساوى طاقة الأوربيتالات في ذرة ما عندما ....

(أ) يكون لها نفس عدد الكم الثانوي
(ب) يكون لها نفس عدد الكم الرئيسي والمغناطيسي
(ج) يكون لها نفس عدد الكم الرئيسي والثانوي
(د) يكون لها نفس عدد الكم المغناطيسي والثانوي

11 الشكل المقابل يعبر عن أحد الأوربيتالات الذرية، كل مما يأتي يعبر عن هذا الأوربيتال، عدا ....

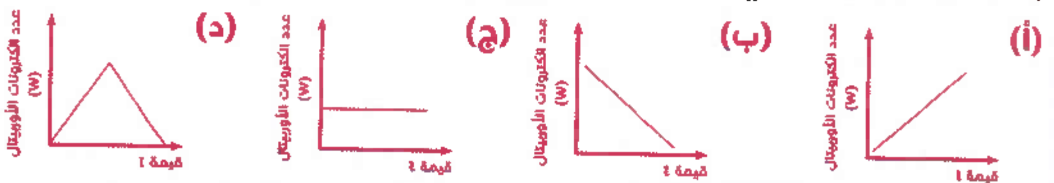


(أ) يمتلئ بالكترونين
(ب) ينتمي للمستوى الفرعي p
(ج) يقع ضمن أوربيتالات المستوى الرئيسي الأول
(د) يقع ضمن أوربيتالات المستوى الرئيسي الثاني

12 أي مما يلي يمكن استنتاجه من المعادلة المقابلة $2l+1=5$؟

(أ) مستوى الطاقة الفرعي هذا يتشبع بـ $10e^-$
(ب) مستوى الطاقة الفرعي هذا يوجد في مستوى الطاقة الرئيسي الثاني
(ج) أقصى قيمة لعدد الكم المغناطيسي لالكترونات هذا المستوى الفرعي تساوي 3-
(د) أقصى عدد من الالكترونات يتشبع به هذا المستوى الفرعي يساوي $5e^-$

13 أي الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين عدد الالكترونات التي يمتلئ بها الأوربيتال (W) في مستوى فرعي وقيمة (l) للمستوى الفرعي؟



14 تبعا لقاعدة هوند ومبدأ الاستبعاد لباولي فإن آخر الكترونين في المستوى الفرعي 3d في ذرة العنصر $_{26}X$ يختلفا في عددي الكم ....

(أ) m_l , l (ب) m_l , n (ج) m_s , l (د) m_l , m_s

15 إذا علمت أن للالكترون W أعداد الكم التالية: $n=4 , l=1 , m_l=+1 , m_s=+\frac{1}{2}$

فإن أعداد الكم للالكترون Z الذي له نفس الطاقة ويليه مباشرة ....

(أ) $n=4 , l=1 , m_l=-1 , m_s=+\frac{1}{2}$ (ب) $n=5 , l=0 , m_l=0 , m_s=+\frac{1}{2}$

(ج) $n=4 , l=1 , m_l=+1 , m_s=-\frac{1}{2}$ (د) $n=4 , l=1 , m_l=-1 , m_s=-\frac{1}{2}$

16 ما عدد الالكترونات التي لها عدد الكم المغناطيسي $(m_l=0)$ في أيون الكوبلت


؟$_{27}Co^{+2}$

(أ) 7 (ب) 8 (ج) 10 (د) 11

17 أي مما يلي يمثل أعداد الكم للالكترون التاسع عشر في ذرة الكروم $_{24}Cr$؟

(أ) $n=3 , l=0 , m_l=0 , m_s=+\frac{1}{2}$ (ب) $n=3 , l=2 , m_l=-2 , m_s=+\frac{1}{2}$

(ج) $n=4 , l=0 , m_l=0 , m_s=+\frac{1}{2}$ (د) $n=4 , l=1 , m_l=-1 , m_s=-\frac{1}{2}$

18 ما عدد الالكترونات التي يتساوى فيها قيمتي l , m_l في ذرة العنصر $_{15}X$؟

(أ) $3e^-$ (ب) $5e^-$ (ج) $9e^-$ (د) $15e^-$

19 وجود ثلاثة الكترونات في حالتها المستقرة $_{15}P$ وهي في حالتها المستقرة يمكن تفسيره بواسطة ....

(أ) مبدأ باولي للاستبعاد (ب) قاعدة هوند

(ج) مبدأ عدم التأكد (د) مبدأ البناء التصاعدي

20 عنصر (X) تحتوي ذرته على ثلاثة مستويات طاقة رئيسية ومجموع أعداد الكم المغزلية للالكترونات تكافؤه يساوي $1\frac{1}{2}$ ما العدد الذري للعنصر (X)؟

(أ) 14 (ب) 15 (ج) 18 (د) 23

1 الشكل المقابل، يمثل مقطع من الجدول الدورى الحديث، فإذا كان العنصر (X) ينتهى توزيعه الإلكترونى بالمستوى الفرعي $3p^2$ فأي مما يأتي يعبر عن أحد العناصر الموضحة بالشكل ؟

	W	
X	Y	Z
	A	

(أ) العنصر (W) ممثل ويقع في المجموعة 3A
(ب) العنصر (Y) يقع في الدورة الثالثة والمجموعة 5A
(ج) العنصر (Z) غاز خامل ويقع في الدورة الثالثة.
(د) العنصر (A) يقع في الدورة الرابعة والمجموعة 3A

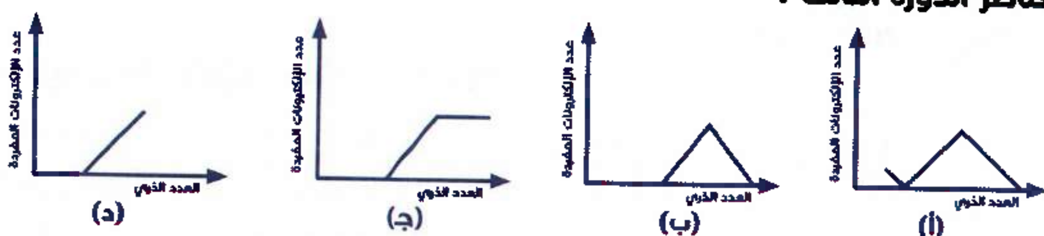
2 عنصر (A) أقصى عدد كم رئيسي له (4) وأكبر قيمة لعدد كم ثانوي له تساوي (1) ، فأيا مما يأتي لا ينطبق على العنصر (A) ؟

(أ) عنصر ممثل
(ب) يقع في الدورة الرابعة
(ج) يقع في المجموعة 2A
(د) يقع في يمين الجدول الدوري

3 عدد العناصر في الدورة الرابعة التي جميع إلكتروناتها في حالة ازدواج ....

(أ) 2
(ب) 3
(ج) 4
(د) 5

4 الشكل الذى يعبر عن العلاقة بين عدد الإلكترونات المفردة والعدد الذري لعناصر الدوره الثالثة ؟



5 إذا كان طول الرابطة في وحدة الصيغة KX يساوي 3.14pm ونصف قطر أيون البوتاسيوم يساوي 1.330pm ، فإن نصف قطر ذرة العنصر X قد يكون :

(أ) 0.99pm
(ب) 1.81pm
(ج) 1.95pm
(د) 2.14pm

6 فلز يكون الأكاسيد الآتية : (M_2O_3 , MO_2 , MO) ما الترتيب الصحيح لهذه الأكاسيد تبعًا لطول الروابط فيها ؟


(أ) $MO_2 > M_2O_3 > MO$


(ب) $MO_2 > MO > M_2O_3$

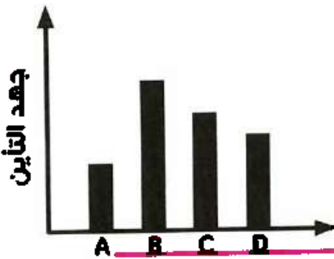

(ج) $MO > M_2O_3 > MO_2$


(د) $M_2O_3 > MO > MO_2$

7 ترتيب العناصر ($_5B$, $_6C$, $_7N$) حسب جهد التأين الثالث كالتالي ....


(أ) $C < N < B$ (ب) $N < C < B$ (ج) $B < N < C$ (د) $B < C < N$

8 الشكل البياني التالي يوضح قيمة جهد التأين الأول لأربعة عناصر بدون ترتيب هي : (Ne_{10} , N_7 , O_8 , K_{19}) , أي مما يلي صحيح ؟ ....




(أ) A يمثل Ne_{10} , D يمثل N_7


(ب) B يمثل K_{19} , C يمثل O_8


(ج) A يمثل N_7 , C يمثل N_7


(د) B يمثل Ne_{10} , D يمثل O_8

9 من المعادلات الآتية :


(1) $Na_{(g)} \rightarrow Na^{+}_{(g)} + e^{-}$, $\Delta H = (w)$ kJ/mol


(2) $Na_{(g)} \rightarrow Na^{+2}_{(g)} + 2e^{-}$, $\Delta H = (x)$ kJ/mol


(3) $Na_{(s)} \rightarrow Na_{(g)}$, $\Delta H = (y)$ kJ/mol


(4) $Na_{(s)} \rightarrow Na^{+2}_{(g)} + 2e^{-}$, $\Delta H = (z)$ kJ/mol

ما قيمة جهد التأين الثاني للصوديوم ؟


(أ) w+x (ب) w-x (ج) w+y (د) y-z

10 أكبر العناصر قابلية إلكترونية هو عنصر ....


(أ) $_9F$ (ب) $_2He$ (ج) $_{55}Cs$ (د) $_{17}Cl$

11 عنصر X يقع في المجموعة 4A أي مما يلي أعلى في الميل الإلكتروني؟


(أ) X^{-2} (ب) X (ج) X^{+} (د) X^{-}

12 ترتيب الأصناف ($_8O$, $_8O^{+}$, $_8O^{-}$) حسب الميل الإلكتروني كالتالي ....


(أ) $O^{+} < O < O^{-}$ (ب) $O < O^{+} < O^{-}$ (ج) $O < O^{-} < O^{+}$ (د) $O^{-} < O < O^{+}$

13 الأيون الموجب للعنصر A والأيون السالب للعنصر B لهما نفس التركيب الإلكتروني المشابه لنفس الغاز الخامل ولذلك ....

(أ) العنصران متساويان في السالبية الكهربية

(ب) العنصر A له سالبية كهربية أعلى من العنصر B

(ج) العنصر B ميله الإلكتروني أكبر من A

(د) العنصر B نصف قطره أكبر من العنصر A

14 ذرة عنصر X تصل إلى حالة الإستقرار بالتفاعل التالى : $X + e^- \rightarrow X^-$ وذرة عنصر أخر فى نفس الدورة تصل إلى الإستقرار بالتفاعل : $Y \rightarrow Y^+ + e^-$ فأي العبارات الأتية صحيحة ......

(أ) X شبه فلز بينما Y لافلز

(ب) X فلز بينما Y لافلز

(ج) جهد تأين Y أكبر من جهد تأين X

(د) ميل Y الإلكترونى أقل من ميل X الإلكترونى

15 لتجفيف غاز C_2H_4 من خليط منه مع غاز SO_3 يلزم إمرار الخليط على محلول ......

(أ) HCl (ب) $NaOH$ (ج) H_2SO_4 (د) HNO_3

16 X , Y , Z ثلاث عناصر في المجموعة 2A ترتب حسب قوتها الفلزية كالتالي $Z > Y > X$ أيا مما يأتي يعتبر صحيحاً ....

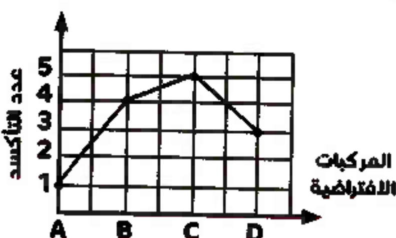
(أ) هيدريد العنصر Z صيغته H_2Z (ب) حامضية $Z > Y > X$

(ج) Z أقواهم عامل مُختزل (د) التوصيل الكهربي لـ X أكبر من Y

17 المخطط المقابل يمثل التغير في عدد تأكسد ذرة النيتروجين في مركباته: (N_2O_3 , NO , NO_2 , HNO_3) حسب المراحل التالية:

(D ← C) , (C ← B) , (B ← A)

أولاً: أيا من مركبات النيتروجين السابقة يكون عدد تأكسد النيتروجين فيها يمثل الرمز الافتراضي (C) ؟



(أ) NO_2 (ب) HNO_3 (ج) NO (د) N_2O_3

ثانياً: ما مقدار التغير في عدد التأكسد لذرة النيتروجين من (A) إلى (C) ؟

(أ) +2 (ب) +3 (ج) +4 (د) +5

ثالثاً: ما المرحلة التي تحتاج إلى عامل مختزل لإتمامها ؟

(أ) B ← C (ب) A ← B (ج) C ← D (د) جميع ما سبق

18 **في تفاعل ما إذا تحول مول واحد من مركب كيميائي صيغته الافتراضية XH_4 إلى المركب XO_2 ، فإن X وفق هذا التفاعل ....**

(أ) تفقد 4 إلكترونات (ب) تكتسب 4 إلكترونات

(ج) تفقد 8 إلكترونات (د) تكتسب 8 إلكترونات

19 **ما عدد الأوربيتالات نصف الممتلئة في أيوم الكروم في المركب $Cr_2(SO_4)_3$ ؟**

(أ) 0 (ب)5 (ج)3 (د)2

20 **عنصران A و B يقعان في دورة واحدة في الجدول الدوري أنصاف أقطارها على الترتيب هي A يساوي 2.31pm بينما B يساوي 1.14pm عند اتحادهما يحتمل أن ....**

(أ) يتحول B إلى أيون موجب ويصبح عامل مؤكسد

(ب) يتحول B إلى أيون سالب ويصبح عامل مختزل

(ج) يتحول A إلى ايون سالب ويصبح عامل مؤكسد

(د) يتحول A إلى أيون موجب ويصبح عامل مختزل

شامل (1) على الباب الثالث

مُجاب عنه

1 أيا من العبارات الآتية تعبر تعبيراً صحيحاً عن العنصر الذي يقع في الدورة 3 والمجموعة (VIIA) من الجدول الدوري الحديث ؟

(أ) يكون أيون شحنتة +1

(ب) أحد عناصر الفئة d

(ج) يحتوي غلاف تكافؤه على 5 إلكترونات

(د) عنصر ممثل يقع أسفل عنصر الفلور $_{9}F$

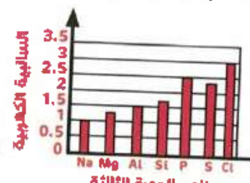
2 جزئ العنصر الذى ينتهى توزيعه الإلكترونى بالمستوى الفرعى np^6 يتكون من

(أ) ذرة واحدة (ب) ذرتين (ج) ثلاث ذرات (د) أربع ذرات

3 الأشكال التالية تعبر عن تدرج السالبية الكهربية لعناصر الدورة الثالثة في الجدول الدوري على شكل أعمدة، أيا من هذه الأشكال يعتبر صحيحاً؟



(أ)



(ب)



(ج)



(د)

4 يكون الكلور أيون سالب على عكس الصوديوم، لأن ....

(أ) الكلور غاز، بينما الصوديوم صلب

(ب) الكلور حجمه الذري أكبر مما للصوديوم

(ج) الكلور له ميل إلكتروني أكبر مما للصوديوم

(د) الكلور أكثر فلزية من الصوديوم

5 ما العنصر الذي يمكنه تكوين أيون شحنته 2- ؟

(أ) السيلنيوم $_{34}Se$ (ب) السيليكون $_{14}Si$

(ج) السترانشيوم $_{38}Sr$ (د) اليود $_{53}I$

6 ثلاث عناصر متتالية في أعدادها الذرية (X) ← (Y) ← (Z) والعنصر (Y) خامل يقع في الدورة الثانية فإن :

(أ) العنصر Z عنصر ممثل ينتهي توزيعه الإلكتروني بـ $3s^2$

(ب) العنصر Xعنصر ممثل ينتهي توزيعه الإلكتروني بـ $3s^2$

(ج) العنصر Z عنصر ممثل ينتهي توزيعه الإلكتروني بـ $3s^1$

(د) العنصر X عنصر ممثل ينتهي توزيعه الإلكتروني بـ $3p^4$

7 في الدورة الواحدة من اليسار إلى اليمين يقل كل مما يلي ماعدا ....

(أ) نصف القطر (ب) الصفة القاعدية

(ج) الصفة الفلزية (د) السالبية الكهربية

8 يتساوى عدد الإلكترونات في الأيون الموجب مع عدد الإلكترونات الأيون السالب في جميع المركبات التالية عدا ...

(أ) MgO (ب) MgF_2 (ج) KF (د) KCl

9 المجموعة التي يكون لها أكبر ميل إلكتروني تنتهي بالتركيب ....

(أ) ns^2 , np^2 (ب) ns^2 , np^1 (ج) ns^2 , np^5 (د) ns^2 , np^3

10 عند إمرار تيار من غاز CO_2 في الماء يتكون محلول....

(أ) يعطي لون أحمر مع عباد الشمس (ب) يعطي لون أزرق مع عباد الشمس

(ج) لا يؤثر على صبغة عباد الشمس (د) يتفاعل مع الأحماض المعدنية

11 تتشابه عناصر المجموعة الواحدة في كل مما يأتي ، ماعدا .....

(أ) لها نفس عدد إلكترونات التكافؤ
(الإلكترونات الموجودة في المستوى الرئيسي الأخير)

(ب) الإلكترون الأخير لكل عناصرها له نفس الغزل المغناطيسي

(ج) الإلكترون الأخير في كل منها له نفس أعداد الكم (l , n)

(د) الإلكترون الأخير لكل عناصرها له نفس عدد الكم المغناطيسي

12 جهد التأين الأول للفلور $_9F$ أكبر من جهد التأين الأول للأكسجين $_8O$ لأن ......

(أ) عدد مستويات الطاقة في الفلور < عدد مستويات الطاقة في الأكسجين

(ب) عدد مستويات الطاقة في الفلور > عدد مستويات الطاقة في الأكسجين

(ج) نصف قطر ذرة الفلور < نصف قطر ذرة الأكسجين

(د) نصف قطر ذرة الفلور > نصف قطر ذرة الأكسجين

13 ما التركيب الإلكتروني لعناصر العمود قبل الأخير من الفئة d ؟

(a) $(n-1)d^1 , ns^1$ (b) $(n-2)d^1 , ns^1$ (c) $(n-1)d^2 , ns^2$ (d) $(n-1)d^{10} , ns^1$

14 في التفاعل التالي $2FeCl_3 \rightarrow 2FeCl_2 + Cl_2$ فإن غاز الكلور ينتج كنتيجة لـ....

(أ) نقص عدد تأكسد الكلوريد
(ب) زيادة عدد تأكسد الكلوريد
(ج) اختزال الكلوريد
(د) عدم تغير عدد تأكسد الكلوريد

15 في التفاعل : $MnO_4^- + 5Fe^{+2} + 8H^+ \rightarrow Mn^{+2} + 5Fe^{+3} + 4H_2O$ تنتقل الإلكترونات من ...

(أ) Fe^{+3} إلي Fe^{+2}
(ب) Fe^{+2} إلي MnO_4^-
(ج) MnO_4^- إلي Mn^{+2}
(د) MnO_4^- إلي Fe^{+2}

16 يمكن ترتيب المركبات الأتية: NaI - NaBr - NaCl - NaF حسب طول الروابط كالتالي ......

(أ) NaI > NaBr > NaF > NaCl
(ب) NaI > NaBr > NaCl > NaF
(ج) NaCl > NaBr > NaI > NaF
(د) NaF > NaCl > NaI > NaBr

17 العنصر A يسبق (يقع أعلى) العنصر B في المجموعة 7A فإن ....

(أ) HA أقوى من HB
(ب) HA أضعف من HB
(ج) حجم A يساوي حجم B
(د) تأين HA أسهل من تأين HB

18 ما المعادلة المعبرة عن جهد التأين الأول للباريوم؟

(أ) $Ba_{(s)} \rightarrow Ba^+_{(g)} + e^-$
(ب) $Ba^+_{(g)} \rightarrow Ba^{+2}_{(g)} + e^-$
(ج) $Ba^{+2}_{(g)} + e^- \rightarrow Ba^+_{(g)}$
(د) $Ba_{(g)} \rightarrow Ba^+_{(g)} + e^-$

19 عدد تأكسد الكروم في CrO_4^{-2} يساوي ....

(أ) -2 (ب) +2 (ج) +6 (د) +8

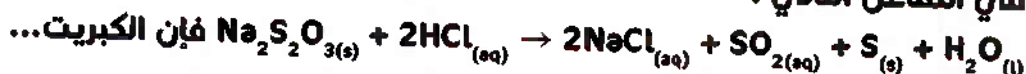
20 أيا مما يلي أكبر نصف قطر؟

(أ) Ca^{+2} (ب) Ca (ج) K^+ (د) K

شامل (2) على الباب الثالث

مُجاب عنه

1 في التفاعل التالي :



$Na_2S_2O_{3(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow 2NaCl_{(aq)} + SO_{2(aq)} + S_{(s)} + H_2O_{(l)}$ فإن الكبريت...

(أ) حدث أكسدة لجزء منه واختزال لجزء آخر

(ب) حدث له اختزال من +3 إلى 0

(ج) عدد تأكسده ثابت ولا يتغير

(د) حدث له أكسدة من +3 إلى +4

2 أكبر صفة قاعدية مما يلي لأكسيد ....

(أ) As_{33} (ب) Ge_{32} (ج) Ba_{56} (د) Ca_{20}

3 الدورة .... تمثل الجدول تمثيلاً حقيقياً كاملا .

أ) الأولى ب) الثانية ج) الرابعة د) السادسة

4 من خلال طاقات التأين المتتالية الموضحة في الجدول:

جهد التأين	الاول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع
قيمة جهد التأين KJ/mol	650	1400	2800	4500	6300	12300	14500

في اي مجموعة يقع العنصر الممثل X في الجدول الدوري ؟

(أ) 3A (ب) 4A (ج) 5A (د) 6A

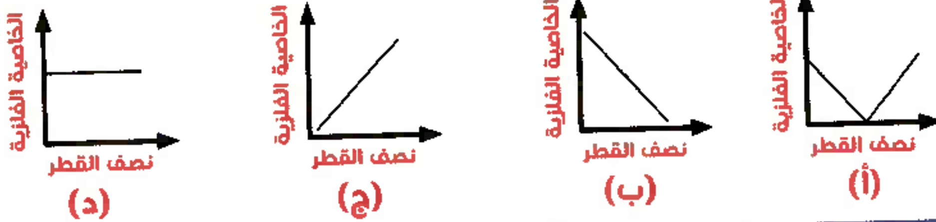
5 العلاقة بين الميل الإلكتروني للكبريت والأكسجين تشبه العلاقة بين الميل الإلكتروني للكلور والفلور، أيأ مما يأتي يعبر عن التدرج التنازلي الصحيح في الميل الإلكتروني لعناصر النيتروجين والأكسجين والكبريت؟

(أ) S > O > N (ب) O > S > N (ج) N > O > S (د) S > N > O

6 يعتبر SO_3^{-2} عاملاً مختزلاً في التفاعل إذا تحول إلى ....

(أ) H_2S (ب) SO_2 (ج) SO_4^{-2} (د) S

7 الشكل البياني .... يمثل العلاقة بين الخاصية الفلزية ونصف القطر لعناصر المجموعة الرأسية (1A)



8 إذا اكتسبت ذرة الهيدروجين طاقة مكافئة لطاقة جهد تأينها تصبح ....

(أ) ذرة نشطة (ب) ذرة خاملة (ج) أيون موجب (د) أيون سالب

9 في التفاعل: $2Fe + 3Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$ تمثل عملية الأكسدة بالمعادلة ....



(أ) $2Fe - 6e^- \rightarrow 2Fe^{+3}$ (ب) $2Fe - 6e^- \rightarrow 2Fe^{+6}$

(ج) $2Fe - 3e^- \rightarrow 2Fe^{+3}$ (د) $2Fe + 6e^- \rightarrow 2Fe^{+3}$

10 أي من التفاعلات التالية تمثل طاقة التأين الثانية E_2 للعنصر X ؟



(أ) $X_{(g)} \rightarrow X^{+2}_{(g)}$ (ب) $X^+_{(g)} \rightarrow X^{+2}_{(g)}$ (ج) $X^+_{(aq)} \rightarrow X^{+2}_{(g)}$ (د) $X_{(g)} \rightarrow X^+_{(g)}$

11 العنصر الذي تركيبه الإلكتروني $4s^2$, $3d^2$ يقع في .... في الجدول الدوري

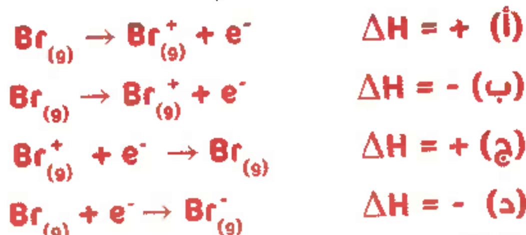
(أ) الدورة الرابعة و المجموعة IIA (ب) الدورة الثالثة والمجموعة IIB

(ج) الدورة الثالثة والمجموعة IVB (د) الدورة الرابعة والمجموعة IVB

12 عدد تأكسد الكبريت في S_8 يساوي ....

(أ) -2 (ب) +2 (ج) +6 (د) 0

13 يمثل الميل الالكتروني للبروم بالمعادلة ....



(أ) $\Delta H = +$ $Br_{(g)} \rightarrow Br^+_{(g)} + e^-$

(ب) $\Delta H = -$ $Br_{(g)} \rightarrow Br^+_{(g)} + e^-$

(ج) $\Delta H = +$ $Br^+_{(g)} + e^- \rightarrow Br_{(g)}$

(د) $\Delta H = -$ $Br_{(g)} + e^- \rightarrow Br^-_{(g)}$

14 عنصر ينتهي توزيعه الالكتروني بالمستوي الفرعي $3p^1$ يكون هذا العنصر بالنسبة للعنصر الذي قبله في نفس الدورة......

(أ) فلزي و جهد تأينه الاول أكبر
(ب) فلزي و جهد تأينه الاول اصغر
(ج) لا فلزي و جهد تأينه الاول اكبر
(د) لا فلزي و جهد تأينه الاول اصغر

15 أطول رابطة وحدة الصيغة X_2Y تساوي ....

(أ) نصف قطر X + نصف قطر Y
(ب) (2×نصف قطر X) + نصف قطر Y
(ج) نصف قطر X^+ + نصف قطر Y^{-2}
(د) (2×نصف قطر X^+) + نصف قطر Y^{-2}

16 عنصر تركيبة الإلكتروني $6s^2$, $5d^3$, $[Xe]4f^{14}$ يكون من عناصر ....

(أ) السلسلة الانتقالية الأولى
(ب) السلسلة الإنتقالية الثالثة
(ج) سلسلة اللانثانيدات
(د) سلسلة الاكتينيدات

17 يتشابه الزرنيخ $_{33}As$ والأنتيمون $_{51}Sb$ في ....

(أ) كونهما من عناصر الدورة الرابعة
(ب) كونهما من عناصر المجموعة 5A
(ج) أن توصيلهما للتيار الكهربي أكبر من توصيل الفلزات
(د) أعداد الكم الأربعة للإلكترون الأخير في ذرة كل منهما

18 ما التدرج الصحيح في خاصية السالبية الكهربية للعناصر الأربعة الاتية :



(أ) $C < N < Si < P$
(ب) $Si < P < C < N$
(ج) $N < C < P < Si$
(د) $C < Si < N < P$

19 الأكسيد الذي يذوب في هيدروكسيد الصوديوم هو ....

(أ) Na_2O
(ب) CaO
(ج) BaO
(د) Al_2O_3

20 عنصر يقع في الدورة n والمجموعة 5B
أيا مما يلي يعبر عن التوزيع الإلكتروني لمستويات الطاقة الخارجية له؟

(a) ns^2 , $(n-2)f^{14}$, $(n-1)d^5$
(b) ns^2 , $(n-1)f$, $(n-1)d^3$
(c) ns^2 , $(n-2)f^{14}$, $(n-1)d^3$
(d) ns^2 , $(n-2)f^{14}$, nd^3

شامل (3) على الباب الثالث

1 إذا كان جهد التأين الأول والثاني لأحد العناصر في الجدول الدوري هما 565 kJ/mol و 9000 kJ/mol فإن هذا العنصر بالنسبة لما بعده في الدورة ....

(أ) عنصر شبه فلزي جهد تأينه أقل

(ب) عنصر فلزي نصف قطره كبير

(ج) عنصر لا فلزي ميله الإلكتروني أقل

(د) عنصر لا فلزي سالبيته الكهربية أعلى

2 العنصر الذي ينتهي توزيعه الإلكتروني بمستويات الطاقة الفرعية : $(n-1)d^5$, ns^1 وتتوزع إلكتروناته في 5 مستويات طاقة رئيسية , يكون عدده الذري ؟

(أ) 29 (ب) 24 (ج) 47 (د) 42

3 أكبر صفة حمضية للمركبات الهيدروجينية مما يلي لعنصر ....

(أ) Cl_{17} (ب) S_{16} (ج) Br_{35} (د) I_{53}

4 ما هو الترتيب الصحيح مما يلي بالنسبة لطول الروابط الآتية؟

(أ) C = C > C = O > O =O

(ب) C = C > O = O > C = O

(ج) C = O > C = C > O = O

(د) O = O > C = O > C = C

5 الشكل المقابل : يمثل مقطع من الجدول الدوري الحديث , ما عدد العناصر الممثلة والانتقالية في هذا المقطع ؟

Li	Be														O	F	Ne
Na	Mg														S	Cl	Ar
K	Ca			V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni					As	Se	Se	Kr

(أ) 16 ممثل / 6 انتقالي

(ب) 13 ممثل / 6 انتقالي

(ج) 6 ممثل / 8 انتقالي

(د) 10 ممثل / 12 انتقالي

6 تتشابه الخواص الكيميائية للعنصرين ....

(أ) Cu_{29} , K_{19} (ب) Ge_{32} , Ga_{31} (ج) Br_{35} , Cl_{17} (د) Ba_{56} , Cs_{55}

7 فيما يلي التوزيع الإلكتروني لمادتين مختلفتين، ما الاستنتاج الذي ينطبق عليه ؟

(X): 2 , 8 (Y^{+3}) : 2 , 8

(أ) حجم X يساوي حجم Y^{+3}

(ب) لا توجد قيمة للسالبية الكهربية للعنصر X

(ج) يقعان في نفس المجموعة من الجدول الدوري

(د) طاقة التأين للذرة Y أكبر من طاقة التأين للذرة X

8 ثلاثة عناصر (C) , (B) , (A) تقع في دورة واحدة وفى ثلاث مجموعات متتالية بالجدول الدوري، فإذا كان العنصر (A) يقع في بداية الدورة الثالثة، فإن العنصر C ينتهى تركيبه الإلكترونى بالمستوى الفرعى ....

(أ) $4s^1$ (ب) $3p^3$ (ج) $3d^1$ (د) $3p^1$

9 عدد تأكسد الكبريت في $Cr_2(SO_4)_3$ يساوي ....

(أ) -2 (ب) +2 (ج) +6 (د) +8

10 ترتب العناصر ($_9F$, $_8O$, $_7N$) حسب الميل الإلكتروني كالتالي ....

(أ) F < O < N (ب) F < N < O (ج) N < O < F (د) O < N < F

11 عنصر انتقالي رئيسي يقع في الدورة الرابعة آخر إلكترون في ذرته عدد الكم المغناطيسى له يساوي صفر وعدد الكم المغزلي يساوي $\frac{+1}{2}$ فإن العدد الذري للعنصر يساوي..........

(أ) 22 (ب) 24 (ج) 28 (د) 23

12 ثلاث عناصر متتالية في أعدادها الذرية (A → B → C) والعنصر B لا يكون مركبات في الظروف العادية فإن .....

(أ) A يسهل أكسدته ويصبح عامل مختزل

(ب) C يسهل أكسدته ويصبح عامل مختزل

(ج) B يسهل اختزاله ويصبح عامل مؤكسد

(د) C يسهل اختزاله ويصبح عامل مؤكسد

13 عنصران من عناصر الجدول الدوري يرمز لهما -افتراضياً- بالرمزين R , T ، فإذا كان العنصر R يقع في المجموعة (4A) والعنصر T يقع في المجموعة (6A)، فما صيغة المركب الناتج من اتحادهما معاً؟

(أ) RT (ب) RT_6 (ج) RT_2 (د) R_2T

14 الجدول الآتي يوضح جهود التأين الخمسة الأولى للعنصر X:

جهد التأين	الاول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
قيمة جهد التأين KJ /mol	+738	+1450	+7733	+10543	+13630

ما الصيغة الكيميائية للمركب الناتج من اتحاد العنصر X مع الكلور؟

(أ) XCl (ب) XCl_2 (ج) XCl_3 (د) X_2Cl_3

15 ما العدد الذرى للعنصر الأخير من عناصر الفئة d ويقع في الدورة الرابعة ؟

(أ) 21 (ب) 29 (ج) 30 (د) 36

16 في الدورة الثالثة أقوى عامل مؤكسد هو ....

(أ) Na (ب) Mg (ج) S (د) Cl

17 بمقارنة الميل الإلكتروني لآخر عنصر في الدورة والعنصر الذي يسبقه مباشرة نجد ....

(أ) الميل الإلكتروني متساوي

(ب) الميل الإلكتروني لآخر عنصر مرتفع مقارنة بالعنصر الذي يسبقه

(ج) الميل الإلكتروني متقارب

(د) الميل الإلكتروني لآخر عنصر منعدم مقارنة بالعنصر الذي يسبقه

18 الجدول التالي يوضح قيم تقريبية لأنصاف أقطار عناصر المجموعة 7A

العنصر	A	B	C	D
نصف القطر بالبيكومتر	0.64	1.14	0.99	1.33

فإن الترتيب الصحيح من حيث درجة الحامضية هو .....

(أ) (HD) > (HB) > (HA) > (HC)　　(ب) (HA) > (HC) > (HB) > (HD)

(ج) (HC) > (HA) > (HD) > (HB)　　(د) (HD) > (HB) > (HC) > (HA)

19 في التفاعل التالي : $Mg + Cl_2 \rightarrow MgCl_2$ نصف التفاعل للأكسدة يكون ......

(أ) $Mg + 2e^- \rightarrow Mg^{+2}$　　(ب) $Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$

(ج) $Mg \rightarrow Mg^{+2} + 2e^-$　　(د) $Cl_2 \rightarrow 2Cl^- + 2e^-$

20 ترتب $({}_9F\ ,\ {}_8O\ ,\ {}_8O^{-2})$ تصاعدياً حسب نصف القطر كالتالي ....

(أ) ${}_9F < {}_8O < {}_8O^{-2}$　(ب) ${}_8O^{-2} < {}_8O < {}_9F$　(ج) ${}_8O^{-2} < {}_9F < {}_8O$　(د) ${}_8O < {}_8O^{-2} < {}_9F$

شامل (4) على الباب الثالث

1 أياً مما يأتي يمكن أن ينتج عن ذوبان أكسيد فلز في الماء ......

(أ) حمض الكربونيك (ب) هيدروكسيد كالسيوم

(ج) حمض الفوسفوريك (د) خارصينات الصوديوم

2 أياً من المعادلات الآتية لا تعتبر صحيحة؟


(أ) $Na + e^- \rightarrow Na^+ + Energy$


(ب) $Mg + Energy \rightarrow Mg^{+2} + 2e^-$


(ج) $Na^+ + e^- \rightarrow Na + Energy$


(د) $H_2 + Energy \rightarrow 2H^+ + 2e^-$

3 زيادة عدد الكم الرئيسي لعناصر المجموعة الرأسية الواحدة .... الميل الإلكتروني

(أ) يقلل (ب) يثبت (ج) يزيد (د) لا يؤثر في

4 في التفاعل التالي $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$ يكون نصف التفاعل الذي يمثل عملية الاختزال.....


(أ) $Zn \rightarrow Zn^{+2} + 2e^-$


(ب) $Zn^{+2} \rightarrow Zn + 2e^-$


(ج) $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$


(د) $2H^+ \rightarrow H_2 + 2e^-$

5 عنصر يقع في الدورة الثالثة وعندما تفقد ذرته إلكترون يصبح مستواه الرئيسي الأخير به إلكترون واحد ، فإن العنصر .....

(أ) ممثل يقع في المجموعة السابعة 7A

(ب) ممثل يقع في المجموعة الأولى

(ج) ممثل عدده الذري 12

(د) عنصر انتقالي رئيسي

6 كل مما يلى عناصر قيم الميل الإلكترونى لها موجبة، عدا ......

(أ) النيون (ب) الكلور (ج) البريليوم (د) الماغنسيوم

7 تتميز الفئة d بالجدول الدوري بكل مما يأتي ، ماعدا ....

(أ) تحتوى على عشرة أعمدة
(ب) تحتوي على ثماني مجموعات
(ج) تقع في منتصف الجدول
(د) عشرة عناصر

8 عدد تأكسد النيتروجين في أنيون المركب NH_4NO_2 يساوي ....

(أ) -4
(ب) -3
(ج) +3
(د) +4

9 في التفاعل : $X^{+2} + Energy \rightarrow X^{+3} + ne^-$ فإن قيمة n = ... والطاقة الممتصة ....

(أ) 3 ، جهد تأين
(ب) 3 ، ميل إلكتروني
(ج) 3 ، إثارة
(د) 1 ، جهد تأين

10 أى العناصر الآتية يختلف التوزيع الإلكترونى لغلاف تكافؤه مع باقي عناصر مجموعته ؟

(أ) Kr_{36}
(ب) K_{19}
(ج) Be_4
(د) He_2

11 التفاعل التالي : $2H_2S + SO_2 \rightarrow 2H_2O + 3S$ يمثل عملية ....

(أ) اختزال للكبريت فقط
(ب) أكسدة للكبريت فقط
(ج) أكسدة واختزال للكبريت
(د) أكسدة لكبريت ثاني أكسيد الكبريت

12 ترتب العناصر ($_9F$ ، $_{17}Cl$ ، $_{35}Br$ ، $_{53}I$) حسب الميل الإلكتروني كالتالي ....

(أ) $I < Br < Cl < F$
(ب) $F < Cl < Br < I$
(ج) $I < Br < F < Cl$
(د) $F < I < Br < Cl$

13 إذا علمت أن العنصر A يسبق العنصر B في نفس الدورة والعنصر A يسبق العنصر C في نفس المجموعة فإن ترتيب هذه العناصر حسب أنصاف أقطارها يكون كالأتي ؟

(أ) $B > A > C$
(ب) $A > B > C$
(ج) $A > C > B$
(د) $C > A > B$

14 أياً مما يلي يعد صحيحاً فيما يتعلق بالدورة الرابعة بالجدول الدوري ؟

(أ) تشتمل على أربعة أنواع من العناصر

(ب) تشتمل على عناصر انتقالية داخلية

(ج) تشتمل على ثلاث أنواع من العناصر

(د) تبدأ بعنصر ينتهي توزيعه الإلكتروني بـ $3s^1$

15 أيا من مجموعات العناصر الآتية تتضمن لافلز، فلز، شبه فلز على الترتيب؟

(أ) H , Zn , I   (ب) Zn , I , Br   (ج) Zn , Cu , Si   (د) Si , Zn , I

16 العنصر Sr يقع في الدورة الخامسة والمجموعة 2A فإن التوزيع الإلكتروني لأيونه ينتهي بـ ......

(أ) $[Kr_{36}]\ 5s^2$ (ب) $4s^2\ ,\ 4d^{10}\ ,\ 5p^4$

(ج) $[Kr_{36}]\ 4s^2$ (د) $4s^2\ ,\ 3d^{10}\ ,\ 4p^6$

17 العنصر X من عناصر الدورة الثالثة عدد إلكترونات التكافؤ له أقل من عددها في العنصر Y الذي له مظهر الفلزات وسالبيته أكبر من العنصر X ، مما سبق نستنتج أن العنصر X ينتمي إلى ....

(أ) اللافلزات   (ب) الفلزات   (ج) أشباه الفلزات   (د) العناصر النبيلة

18 في الدورة الثالثة أقوى عامل مختزل هو ....

(أ) Na   (ب) Mg   (ج) S   (د) Cl

19 جميع عناصر الدورة الواحدة تتفق في عدد الكم ....

(أ) الرئيسي   (ب) المغناطيسي   (ج) الثانوي   (د) المغزلي

20 عنصر X ينتهي توزيعه الإلكتروني $3s^2\ ,\ 3p^1$ فإن كلاً مما يأتي صحيح عدا......

(أ) أكسيده متردد وجهد تأينه أقل من العنصر الذي يسبقه في نفس الدورة

(ب) أكسيده قاعدي وميله الإلكتروني أقل من العنصر الذي يليه في نفس الدورة

(ج) أكسيده متردد وحجمه الذري أكبر من حجم العنصر الذي يليه في نفس الدورة

(د) يختلف طيف الانبعاث له عن طيف العنصر الذي يليه في نفس الدورة

إجابات شامل (1)

ج1: (د) تعالى نحول الحجم باللتر = $\frac{30}{1000}$ = 0.03 لتر

$2NO_{(g)}$	$2NO_{2(g)}$
0.03 لتر	كم لتر
22.4×2 لتر	22.4×2 لتر

حجم الغاز = 0.03 لتر

ج2: (ج) يلا نجيب الصيغة الأولية

	C	H
عدد المولات	0.2	0.8
أبسط نسبة	1	4
الصيغة الأولية	CH_4	

ج3: (ب) هات كتلة الفانديوم = 31.4 − 13.8 = 17.6 جم

	O	V
الكتلة المتفاعلة	13.8	17.6
كتلة المول	16	51
عدد المولات	0.8625	0.3450
أبسط نسبة	2.5	1
اضرب في 2	5	2
الصيغة الأولية	V_2O_5	

ج4: (د) هات التركيز بتاع المادة الأول = عدد المولات / الحجم باللتر = $\frac{71/142}{500/1000}$ = 1 مولر

وأنت عندك هنا في الصيغة 2 أيون صوديوم موجب = 1 × 2 = 2 مولر

ج5: (ج) هات مولات الغاز = حجم الغاز / 22.4 = $\frac{1.12}{22.4}$ = 0.05 مول

الكتلة المولية = كتلة المادة / عدد المولات = $\frac{6.23}{0.05}$ = 124.6 جم

ج6: (ج) هات الكتلة المولية للأكسيد = كتلة المادة / عدد المولات = $\frac{1.704}{0.006}$ = 284 جم ودي كتلة المول الصيغة P_4O_{10}

ج7: (أ) $BaCl_2 \longrightarrow Ba^{+2} + 2Cl^-$

1 مول ← 2 مول

كم مول ← 3 مول

مولات كلوريد الباريوم = 1.5 مول

الحجم = عدد المولات / التركيز = $\frac{1.5}{0.5}$ = 3 لتر

ج8: (د) عدد المولات = كتلة المادة / كتلة المول الواحد = $\frac{123}{342}$ = 0.3596 مول

الحجم = عدد المولات / التركيز = $\frac{0.396}{0.55}$ = 0.653 لتر (هنحولها للمللي بالضرب في 1000)

= 653.9 = 654 مللي

ج9: (د) $2NH_{3(g)} \longrightarrow N_2H_{4(g)}$

34 جم ← كم جم

34 جم ← 32 جم

كتلة $N_2H_{4(g)}$ = 32 جم

عدد المولات = كتلة المادة / كتلة المول = $\frac{32}{32}$ = 1 مول

ج10: أولا. (أ) لما تفك المركب هتلاقيه 1 مول منه مطلع 2 مول كاتيون موجب ولما تحسب مولات كبريتات الصوديوم = 0.5 مول إذن الكاتيونات هتبقى 1 مول

ثانيا.

(ب) عدد الأيونات = عدد الجزيئات (عدد المولات × عدد أفوجادرو) × عدد أيونات المول الواحد = نصف عدد أفوجادرو

ج11: (د) تعالى نجيب المولات للعينة = $\frac{32}{32}$ = 1 مول جزئ من الأكسجين (يعني 2 ذرة أكسجين)

تعالى نجيب مولات الماء في 36 جم = $\frac{36}{18}$ = 2 مول هنا برضو في 2 ذرة أكسجين

ج12: (ج) هنا التخفيف بنفس المادة يعني التركيز النهائي

= (عدد مولات الأول + عدد مولات الثاني) / الحجم الكلي باللتر = $\frac{(1\times2) + (2\times1)}{3}$ = 1.33 مولر

ج13: (د) من الشكل اللي دخل بيه عندك 12 مول هيدروجين و 5 مول أكسجين من وزن المعادلة كل 1 مول أكسجين عايز 2 مول هيدروجين إذا كل 5 مول أكسجين عايز 10 مول هيدروجين يبقى هيتبقى 2 مول هيدروجين بدون تفاعل تبقى (د)

ج14: (ب)



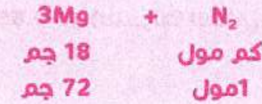
$4NH_{3(g)} + 7O_{2(g)}$

4 مول	7 مول
16 مول	كم مول

مولات الأكسجين = 28 مول

ج15: (ب) من وزن المعادلة هتلاقيه مولات الحمض تساوي مولات الماء
إذن عدد الجزيئات = عدد المولات × عدد أفوجادرو = $0.1 \times 6.02\times10^{23}$
= 6.02×10^{22} جزئ

ج16: (أ)



$3Mg + N_2$

18 جم	كم مول
72 جم	1مول

عدد مولات النيتروجين = 0.25 مول

ج17: (د) من وزن المعادلة الواحد مول إيثين محتاج 3 مول أكسجين إذن متبقي 1 مول من الأكسجين ومتكون عندك 4 مول من ثاني أكسيد الكربون مع بخار الماء
إذن المولات الكلية = 5 مول

ج18: (د)



$CuSO_4.5H_2O \longrightarrow CuSO_4 + 5H_2O$

65.25 جم	عدد مولات
249.7 جم	1 مول

عدد المولات = 0.26 مول
إذن التركيز (قبل) = $\frac{\text{عدد المولات}}{\text{الحجم}} = \frac{0.26}{\frac{800}{1000}} = 0.325$ مولر
إذن الحجم (قبل) = 0.306 لتر = 306.15 ملليلتر

ج19: (ج) من خلال الصيغة $M(OH)_{3(s)}$ هتلاقي إن الفلز هنا ثلاثي التكافؤ معنديش غير ألومنيوم هو الثلاثي تبقى (ج)

ج20: (ب)

إجابات شامل (2)

ج1: (ب) عدد المولات = $\frac{\text{كتلة المادة}}{\text{الكتلة المولية}} = \frac{2}{101} = 0.019$ مول
التركيز = $\frac{\text{عدد المولات}}{\text{الحجم}} = \frac{0.019}{0.5} = 0.04$ مولر

ج2: (ب) فالنسبة بينهم 1 : 2

	C	H	O
الكتلة المتفاعلة	72	12	16
كتلة المول	12	1	16
عدد المولات	6	12	1

ج3: (ج) عدد المولات = التركيز × الحجم = 1 × 3 = 3 مول
مهما خففنا التركيز هو اللي بيقل لكن المولات ثابتة

ج4: (ب) التركيز النهائي = $\frac{(0.25\times\frac{100}{1000})+(0.1\times\frac{400}{1000})}{\frac{500}{1000}} = 0.13$ مولر

ج5: (أ) هات مولات كبريتيد النحاس الأحادي = $\frac{\text{كتلة المادة}}{\text{الكتلة المولية}} = \frac{3}{(2\times63.5)+32} = 0.019$ مول

ج6: (أ) 5 مول لأن كل واحد مول من C_2H_4 محتاج 3 مول من الأكسجين لإنتاج 4 مول غازات أنت حاطط لكل واحد مول من C_2H_4 4 أكسجين إذن هيتبقى 1 مول من الأكسجين بدون تفاعل وينتج نفس الـ 4 مول من النواتج يبقوا 5 مول

ج7: (ب) لما بكتب الصيغة الكيميائية ببدل التكافؤات، يبقى X تكافؤه ثلاثي و R تكافؤه ثنائي (شبه الكالسيوم عشان كدة الاتنين راحوا مع بعض)، بالتالي المركب الناتج من اتحاد X و R هو X_2R_3

ج8: (ج)

C	:	O
3×12	:	16×1
36	:	16
9	:	4

ج9: (ب) المعادلة موزونة بالتالي مجموع المعاملات 5

ج10: (د)



$2P_4O_6 + 12H_2O \longrightarrow 8H_3PO_3$

ج11: (ب) لأن 1 مول من جزيئات الأكسجين = $16 \times 2 = 32$ جم
و 16 مول من جزيئات الهيدروجين = $2 \times 16 = 32$ جم

ج12: (ب) الحديد ثلاثي التكافؤ والكبريت ثنائي التكافؤ بالتالي رمز كبريتيد الحديد Fe_2S_3
$= 56\times2 + 32\times3 = 208$

ج13: (ج) عدد مولات $Ca(OH)_2$ = التركيز × الحجم باللتر = $0.5 \times \frac{500}{1000} = 0.25$ مول



$Ca(OH)_2$	$CaCO_3$
0.25 مول	كم جم
1 مول	100 جم

الكتلة = $\frac{100\times0.25}{1} = 25$ جم

ج14: (ب) كثافة الغاز ثابتة في كل من الإنائين لأنه نفس الغاز فهحسب الكثافة للإناء الأول ومنها احسب كتلة الإناء الثاني
الكثافة = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} = \frac{0.625}{0.5} = 1.25$ جم/لتر
كتلة الإناء (1) = الكثافة × الحجم = $1.25 \times 0.8 = 1$ جم

ج15: (ب) احسب عدد المولات = الحجم باللتر × التركيز = $(100\times10^{-3}) \times 1 = 0.1$ مول

ج16: (د) المول الواحد ينتج عنه 3 مول من الغازات والأبخرة
حجم الغاز والأبخرة الناتجة (at STP) = $3 \times 22.4 = 67.2$ لتر

ج17: (د) $2H_2 + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2H_2O$

$2H_2$	O_2
6 مول	2 مول
2 مول	1 مول
6 مول	4 مول

O_2 هو الأقل ∴ هو المادة المحددة للتفاعل

$O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2H_2O$

$O_{2(g)}$	$2H_2O$
2 مول	كم جم
1 مول	18×2 جم

كتلة الماء الناتج = 72 جم

ج18: (ج) كتلة X = $23 + 27 + 114 = 164$ جرام
كل 164 جرام يحتوي على 23 جرام من الصوديوم

كتلة العينة	كتلة الصوديوم
164	23
102	كم جم

كتلة الصوديوم = 14.3 جرام

ج19: (ج) كتلة أبخرة الفوسفور $P_4 = 31 \times 4 = 124$ جم
كتلة أبخرة الكبريت $S_8 = 32 \times 8 = 256$ جم
عدد مولات S_8 = $\frac{\text{كتلة المادة}}{\text{كتلة المول}} = \frac{4.23}{256} = 0.0165$ مول
عدد جزيئات أبخرة الفوسفور = عدد جزيئات أبخرة الكبريت
عدد مولات أبخرة الفوسفور =عدد مولات أبخرة الكبريت
كتلة أبخرة الفوسفور = عدد المولات × الكتلة المولية $P_4 = 0.0165 \times 124 = 2.046$ جم

ج20: (أ)



X	O_2
كم مول	1.6 جم
1 مول	32 جم

عدد مولات X = 0.05 مول
الكتلة المولية = $\frac{2.4}{0.05} = 48$ جم/مول

إجابات شامل (1)

ج1: (ج) ينتهي تركيبه بـ 3d به أوربيتال واحد تام الامتلاء يعني توزيعه $[Ar_{18}]\ 4s^2\ ,\ 3d^6$ فيكون عدده الذري 26

ج2: (ب)

ج3: (أ) عدد الكم المغناطيسي = 3 معناها المستوى الفرعي f يبقى l = 3 والـ n لـ f احتمال تكون 4 أو 5 حسب مبدأ البناء التصاعدي يبقى n يزيد عن l بمقدار 1 أو 2

ج4: (ج) أشعة ألفا (+) ، الالكترونات (-) ، الأنوية (+)

ج5: (ب) هنوزع ذرة الكربون $1s^2\ ,\ 2s^2\ ,\ 2p^2$ تحتوي على 2 أوربيتال تام الامتلاء (1s , 2s)

ج6: (ج) لكي ينتقل الالكترون من مستوى الطاقة (L) الي مستوى الطاقة (K) لابد أن يفقد طاقة وعليه هيستبعد (ب) و (د)، الفرق في الطاقة بين المستويين (K , L) يكون أكبر مما بين المستويين (L , M) وعليه يستبعد (أ)

ج7: (د) من ضمن نتائج المعادلة الموجية لشرودنجر

ج8: (ب) حسب مبدأ باولي للاستبعاد

ج9: (أ) وضع شرودنجر المعادلة الموجية حيث غير مفهوم المدار لمفهوم السحابة الالكترونية

ج10: (ب) المستوى الفرعي d يحتوي على 10 الكترونات أول 5 الكترونات مفردة تكون قيم m_s عندها $+\frac{1}{2}$ ومجموعهم 2.5 وبعدين لما يحصل الازدواج تبدأ تقل مجموع أعداد الكم المغزلية فتمثلها العلاقة في الاختيار (ب)

ج11: (ج) لأن حركة الالكترونات بين مستويات الطاقة لها نهاية وهو المستوى السابع في أثقل الذرات أما إذا اكتسب الالكترون كم من الطاقة أكبر من أعلى مستوى (مستوى الطاقة Q) يوجد في الذرة فإنه يخرج تماما من الذرة وتصبح الذرة أيونا موجبا

ج12: (ب) العلاقة عكسية كلما زاد البعد عن النواة قل الفرق بين مستويات الطاقة

ج13: (ب) قيمة عدد الكم الثانوي من 0 : n-1

ج14: (أ) الاتنين اتفقوا إن الذرة معظمها فراغ (ليست مصمتة)

ج15: (ج) 3p, 4s, 3d حسب مبدأ البناء التصاعدي

ج16: (ج) الطول الموجي للضوء الأحمر هو الأكبر والتردد يتناسب عكسيا مع الطول الموجي إذن الضوء الأحمر يكون تردده هو الأصغر

ج17: (ب) حسب مبدأ البناء التصاعدي

ج18: (ج) لأن الذرة متعادلة كهربيا

ج19: (د) تتوزع الكتروناته في 5 مستويات طاقة رئيسية يبقى $[Kr_{36}]\ 5s^1\ ,\ 4d^{10}$ يبقى العدد الذري 47

ج20: (ج) هنوزع العناصر ونلاقي $_{12}Mg$ توزيعه $1s^2\ ,\ 2s^2\ ,\ 2p^6\ ,\ 3s^2$ أوربيتالات المستوى الفرعي s في الذرة 3 أوربيتالات يعني 6 الكترونات، المستوى الفرعي p في الذرة فيه 3 أوربيتالات يعني 6 الكترونات

إجابات شامل (2)

ج1: (ب) عدد الالكترونات التي لها عدد الكم المغزلي $+\frac{1}{2}$ = عدد الالكترونات التي لها عدد الكم المغزلي $-\frac{1}{2}$ في حالة إن إلكترونات الذرة كلها تكون في حالة ازدواج يعني $_{30}Zn$

ج2: (أ) مبدأ عدم التأكد لهايزنبرج

ج3: (ب) عدد أوربيتالات 3s , 2p = 1 + 3 = 4 ، عدد أوربيتالات 3d , 2p = 5 + 3 = 8

ج4: (ب) كلما زاد البعد عن النواة فرق الطاقة بيقل (العلاقة عكسية)

ج5: (ج) هنوزع نلاقي $_{26}Fe^{+3}$: $[Ar_{18}]\ 3d^5$ تحتوي على 5 الكترونات مفردة في 3d

ج6: (ج) الكم لا يتضاعف ولا يتجزأ، الالكترون إذا اكتسب كم من الطاقة ينتقل إلى مستوى طاقة أعلى يتناسب مع طاقة الالكترون إذا لم يكتسب هذا الكم يظل في مستواه

ج7: (ب) عدد الإلكترونات = ضعف عدد الأوربيتالات في المستوى الرئيسي الواحد يعني النسبة 1 : 2

ج8: (ب) اختلف مع مبدأ البناء التصاعدي لأن المفروض كان الأوربيتال في المستوى الفرعي 2s يمتلئ تماماً بالالكترونات ثم ال 2p حسب الأقل طاقة أولا ثم الأعلى طاقة، اتفق مع مبدأ باولي أن مفيش الكترونين لهم نفس أعداد الكم الأربعة في نفس الذرة (الكتروني الأوربيتال $2p_x$ مختلفين في عدد الكم المغزلي)

ج9: (د) إذا اكتسب الالكترون قدرا معينا من الطاقة فإنه ينتقل إلى مستوى طاقة أعلى بشرط أن تكون طاقة الكم المكتسب مساوية للفرق بين طاقتي المستويين

الفرق في الطاقة بين المستويين (M , N) $\Delta E = (-1\times10^{-19}) - (-5\times10^{-19}) = 4\times10^{-19}$ J

كم الطاقة المكتسب (3×10^{-19} J) أقل من (4×10^{-19} J) بالتالي يظل الإلكترون في مستوى الطاقة M

ج10: (ج) عندما يكون لهم نفس قيمة (n+l)

ج11: (أ)

ج12: (ج) مبدأ عدم التأكد لهايزنبرج يستحيل عمليا تحديد مكان وسرعة الالكترون معا وبدقة في نفس الوقت

ج13: (أ)

ج14: (ج) التوزيع الالكتروني لذرة $_{18}Ar: 1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^6$

ج15: (ب) لأن كلما ابتعدنا عن النواة قل الفرق في الطاقة بين المستويات يعني أكبر فرق في أول مستويين

ج16: (ب) تدور الالكترونات في مدارات ثابتة محددة لكل منها طاقة محددة تسمى مستويات الطاقة

ج17: (أ)

ج18: (أ) يتكون الطيف الخطي لذرة لهيدروجين من أربع خطوط ملونة بينهم مسافات معتمة

ج19: (ج) 4s, 3d, 4p, 5s, 4d ترتيب المستويات الفرعية حسب مبدأ البناء التصاعدي
V < I < III < II < IV

ج20: (ب) مستوى الطاقة الثاني يكون الطيف في منطقة الضوء المرئي فيمكن رؤيته بالعين المجردة

إجابات شامل (1)

جـ1: (د) ، توزيعه $(Ne_{10})\ 3s^2\ ,\ 3p^5$

جـ2: (أ) العنصر غاز خامل مستقر ذرته تتكون من ذرة واحدة

جـ3: (د) في الدورة الواحدة كلما اتجهنا من اليسار لليمين يقل نق فتزداد السالبية الكهربية بانتظام

جـ4: (ج)

جـ5: (أ) هنوزع $Se_{34} \leftarrow [Ar18]4s^2\ ,\ 3d^{10}\ ,\ 4p^4$ هنلاقيه لافلز محتاج يكتسب إلكترونين عشان يوصل لتركيب أقرب غاز خامل (يكون أيون شحنته 2-)

جـ6: (ج) ، العنصر Y خامل معنى كده إن العنصر X يقع في المجموعة 7A يعني آخره $2s^2\ ,\ 2p^5$ والعنصر Z يقع في بداية الدورة الثالثة في المجموعة 1A يعني آخرة $3s^1$

جـ7: (د) - لأن كل الخواص تتناسب عكسيا مع نق عدا السالبية

جـ8: (ج) ، في (أ): $MgO \leftarrow (Mg^{+2}\ ,\ O^{-2})$ الماغنسيوم عدده الذري 12 هيفقد إلكترونين هيبقى عنده 10 إلكترونات، والأكسجين عدده الذري 8 هيكتسب إلكترونين هيبقى عنده 10 إلكترونات وهكذا بالنسبة لباقي الاختيارات هنلاقي كلهم متساويين ما عدا (ج)

جـ9 : لأن أعلي ميل هو مجموعة 7A اللي توزيعها العام $ns^2\ ,\ np^5$

جـ10: (أ) ، أكسيد اللافلز عند ذوبانه في الماء يعطي محلول حمضي يحمر ورقة عباد الشمس

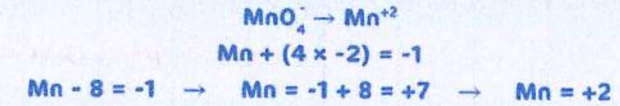
جـ11 : (ج) ، أكيد الإلكترون الأخير لعناصر المجموعة الواحدة بيختلف في n لأن كل ما ننزل في المجموعة كلما يزداد عدد مستويات الطاقة الرئيسية

جـ12: (د) نق يقل جهد يزيد والعكس ، بينهما علاقة عكسية

جـ13: (d) $_{29}Cu$ وعناصر مجموعته يوجد شذوذ في التوزيع ينتهي توزيعه بـ $(n-1)d^{10}\ ,\ ns^1$

جـ14: (ب) حيث أن عدد تأكسده تغير من 1- الي صفر

ج15: (ب) ، $Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3}$: كان فاقد إلكترونين بقى فاقد 3 إلكترونات، الإلكترونات اللي فاقدها كمان دي بقى راحت فين؟! راحت للأيون اللي الشحنة بتاعته قلت يعني حصله اختزال يعني اكتساب إلكترونات



$$MnO_4^- \rightarrow Mn^{+2}$$
$$Mn + (4 \times -2) = -1$$
$$Mn - 8 = -1 \rightarrow Mn = -1 + 8 = +7 \rightarrow Mn = +2$$

ج16: (ب) نق $I > Br > Cl > F$ ، يبقى طول الروابط في $NaI > NaBr > NaCl > NaF$



ج17 : (ب) ، قوة الحمض تزداد عند الانتقال في المجموعة من أعلى إلى أسفل لزيادة نق بالتالي تقل قدرة تحكم النواة وتزداد سهولة انفصال H^+ فيصبح الحمض أكثر قوة

ج18 : (د) الفرق بين (أ ، د) أن في جهد التأين لازم العنصر يكون في الحالة الغازية

ج19 : (ج)



$$CrO_4 = -2$$
$$Cr + (4 \times -2) = -2$$
$$Cr - 8 = -2$$
$$Cr = -2 + 8 = +6$$

ج20 : (د) في الدورة الواحدة كلما اتجهنا من اليسار لليمين نق يقل يبقى نق $K > Ca$ وبما أن نق الأيون الموجب أقل من ذرته يبقى الأكبر نق هو K

إجابات شامل (2)

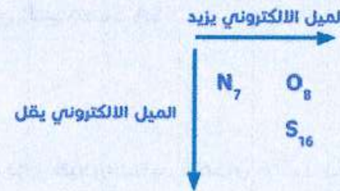
ج1: (أ) - يسمي هذا التفاعل بتفاعل عدم التناسب

ج2: (ج) ، الصفة القاعدية بتزيد في المجموعة عند الانتقال من أعلى إلى أسفل (يعني اللي عنده مستويات طاقة رئيسية أكثر من الفلزات هيبقى أكثر قاعدية) ، As و Ge و Ca عندهم 4 مستويات طاقة رئيسية و Ba عنده 6 مستويات طاقة رئيسية

ج3: (د) ، لإحتوائها على الأربع أنواع من العناصر 4- العناصر التي تلى غاز النيون (Ne_{10})

ج4: (ج) لان جهد تأينه السادس عالي جدا يعني اخر يوصل لجهد التأين السادس يعني اقصي حالة تأكسد له (في الغالب تساوي رقم مجموعته) هي 6

ج5: (أ) S أكبر من O (العلاقة بينهم في الميل الإلكتروني تشبه الكلور والفلور)



ج6: (ج) عامل مختزل يعني حصله أكسدة يعني عدد تأكسد الكبريت زاد

ج7: (ج) في المجموعة الواحدة كلما زاد نصف القطر زادت الخاصية الفلزية

ج8: (ج) جهد التأين يبقي هتفقد إلكترون وبالتالي تصبح أيون سالب

ج9: (أ)

ج10: (ب) حدد جهد تأين ثاني أو (طاقة تأين ثانية) يبقى X^+ هيفقد إلكترون يتحول لـ X^{+2} ومش هختار (ج) عشان في جهد التأين لازم تكون الذرة في الحالة المفردة الغازية

ج11: (د)

ج12: (د) أبخرة الكبريت تعتبر عنصر والعنصر عدد تأكسده = Zero

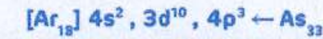
ج13: (د)

ج14 : (ب) 3p^1 يعني المجموعة 3A يعني فلز و جهد تأينه الاول صغير عشان يوصل للغاز الخامل اللي يسبقه يعني هيوصل للاستقرار (هيحتاج لجهد قليل)

ج15: (ج) - X_2Y يعني X فلز أحادي التكافؤ X^+ و Y لا فلز ثنائي التكافؤ Y^{-2} ،
خلي بالك " وحدة الصيغة " لا يطلق إلا على المركب الأيوني فنصف القطر هيبقى نصف قطر أيوني مش ذري

ج16 : (ب) - اخر مستوي فرعي يتم ملأه هو d يبقي عنصر إنتقالي وأكبر مستوي طاقة هو 6 يبقي الدورة السادسة يبقي سلسلة انتقالية ثالثة

ج17: (ب) هنوزع


$[Ar_{18}]\ 4s^2 , 3d^{10} , 4p^3 \leftarrow As_{33}$


$[Kr_{36}]\ 5s^2 , 4d^{10} , 5p^3 \rightarrow Sb_{51}$

هنلاقي الاتنين موجودين في المجموعة 5A

ج18: (ب)

ج19: (د) ، هيدروكسيد الصوديوم هيدروكسيد قاعدي فأكيد مش هيتفاعل مع مادة قاعدية ، فأنا هختار إما مادة حامضية أو مترددة وأنا عندي هنا (أ) و (ب) و (ج) أكاسيد قواعد أما (د) أكسيد متردد فهيذوب فيه على إنه أكسيد حامضي

ج20: (C) ما دام العنصر يقع في الدورة (n) يبقى لازم رقم s يبقى n والـ f أقل منها بـ 2 (n-2) والـ d أقل منها بـ 1 (n-1) والمجموعة 5B يعني مجموع إلكترونات S + d = 5 يبقي $(n-1)\ d^3 - ns^2$

حمل الآن

مجانا وحصريا

المراجعة رقم (3)

الترم الاول







جــــزيـــــئـــــات أحـــادية الـــــذرة



معظم عناصر الجدول الدورى توجد فى الظروف العادية فى صورة **جزيئات أحادية الذرة** مثل:



الكربون



الليثيوم



تمهيد : نقاط هامة سبق دراستها





جـــــــزيـــــــئـــــات ثـــنـــائـيـــة الــــــذرة



ويُستثنى منها 7 عناصر فقط توجد فى صورة جزيئات ثنائية الذرة ، وهى :

غاز الهيدروجين	H_2	
غاز النيتروچين	N_2	
غاز الأكسچين	O_2	
غاز الفلور	F_2	
غاز الكلور	Cl_2	
سائل البروم	Br_2	
اليود الصلب	I_2	

تمهيد : نقـاط هـامة سبق دراستها

١ جـزيـئـات أحـاديـة الــذرة

٢ جـــزيـــئـــات ثـنـائـيـة الـــذرة

٣ رموز ذرات وأيـونـات وجزيئات بعض العناصر

٤ أيـونـات الـعـنـاصـر والـمجمـوعات الـذرية

٥ أنـواع المركبات الكيميائية وطريقة كتابة صيغتها

الـفــرق بين رمــوز كل من ذرات وأيونــات و جزيئـات بعض العناصـر

الرمز أو الصيغة	نموذج إيضاحى	ما يــشــيـــر إلــيــه
C		
O		
$2O$		
O^{2-}		
O_2		
CO		
CO_2		
$2CO_2$		

تمهيد : نقاط هامة سبق دراستها

١ جـــزيـــئـــات أحـاديـة الـــذرة

٢ جـــزيـــئـــات ثـنـائـيـة الــذرة

٣ رمـوز ذرات وأيــونـات وجزيئات بعض العناصر

٤ أيــونـات الـعـنـاصـر والـمجمـوعات الـذرية

٥ أنـواع المركبات الكيميائية وطريقة كتابة صيغتها



أمثـلـة لبعـض الأيونـات والمـجموعـات الـذرية



أيونات موجبة (كاتيونات) لبعض الفلزات	
الليثيوم	Li^{+}
الصوديوم	Na^{+}
البوتاسيوم	K^{+}
الفضة	Ag^{+}
الماغنسيوم	Mg^{2+}
الكاسيوم	Ca^{2+}
الخارصين	Zn^{2+}
الباريوم	Ba^{2+}
الحديد (II) أو الحديدوز	Fe^{2+}
الحديد (III) أو الحديديك	Fe^{3+}
النحاس (I) أو النحاسوز	Cu^{+}
النحاس (II) أو النحاسيك	Cu^{2+}
الألومنيوم	Al^{3+}

مجموعة ذرية موجبة	
الأمونيوم	NH_4^{+}

أيونات سالبة (أنيونات) لبعض الفلزات			
الهاليدات			
الفلوريد	F^{-}	الأكسيد	O^{2-}
الكلوريد	Cl^{-}	الكبرتيد	S^{2-}
البروميد	Br^{-}	النيتريد	N^{3-}
اليوديد	I^{-}	الفوسفيد	P^{3-}

مجموعات ذرية سالبة			
الهيدروكسيد	OH^{-}	الكربونات	CO_3^{2-}
النترات	NO_3^{-}	الكبريتات	SO_4^{2-}
النيتريت	NO_2^{-}	الكبريتيت	SO_3^{2-}
البيكربونات	HCO_3^{-}	الفوسفات	PO_4^{3-}

تمهيد : نقاط هامة سبق دراستها

١ جزيئات أحادية الذرة

٢ جزيئات ثنائية الذرة

٣ رموز ذرات وأيونات وجزيئات بعض العناصر

٤ أيونات العناصر والمجموعات الذرية

٥ أنواع المركبات الكيميائية وطريقة كتابة صيغتها

أنـــواع المركبات الكيميائية وطرق كتابة صيغتها الجزيئية وأمثلة علـيهـا

أمثلة		طريقة كتابة صيغته الجزيئية	نوع المركب الكيميائى
	حمض الهيدروكلوريك	تبدأ بكاتيون الهيدروجين H^{+} يليه على اليمين رمز أنيون العنصر (عدا O^{2-}) أو صيغة أنيون المجموعة الذرية عدا (OH^{-})	حمض
	حمض الكبريتيك		
	حمض النيتريك		
	هيدروكسيد الصوديوم	تبدأ برمز كاتيون الفلز أوصيغة كاتيون المجموعة الذرية وتنتهى بأنيون الهيدروكسيد $(OH)^{-}$	قلوى
	هيدروكسيد الكالسيوم		
	هيدروكسيد الأمونيوم		
	كلوريد الصوديوم	تبدأ برمز (أو صيغة) كاتيون القلوى والذى قد يكون أيون موجب لعنصر فلزى أو أيون مجموعة ذرية موجبة ، يليه رمز (أو صيغة) أنيون الحمض والذى قد يكون أيون سالب لعنصر لافلزي عدا (O^{-2}) أو أيون مجموعة ذرية سالبة عدا (OH^{-})	ملح
	كلوريد الأمونيوم		
	نترات الصوديوم		
	كبريتات الأمونيوم		

تمهيد : نقـاط هـامة سبق دراستها

١ جـزيـئـات أحـاديـة الـــذرة

٢ جـــزيـئـات ثـنـائـيـة الـــذرة

٣ رموز ذرات وأيـونـات وجزيئات بعض العناصر

٤ أيـونـات الـعـنـاصـر والـمـجـمـوعات الـذرية

٥ أنـواع المركبات الكيميائية وطريقة كتابة صيغتها

أنـــواع المركبات الكيميائية وطرق كتابة صيغتها الجزيئية وأمثلة علـيهـا

الشحنة الكلية لأى مركب = zero

عدد ذرات الهيدروجين فى جزىء الحمض = مقدار شحنة الأنيون أو (المجموعة الذرية) المكونة له

عدد مجموعات الهيدروكسيد في جزىء القلوى = مقدار شحنة الكاتيون أو (المجموعة الذرية) المكونة له

عند تكرار نفس المجموعة الذرية فى الصيغة الجزيئية للمركب ، تكتب المجموعة الذرية بين قوسين وأسفلها الرقم الدال على عدد مرات التكرار

تمهيد : نقاط هامة سبق دراستها

١ جـــزيــئـــات أحـاديـة الـــذرة

٢ جـــزيــئـــات ثـنـائـيـة الـــذرة

٣ رمـوز ذرات وأيـونـات وجزيئات بعض العناصر

٤ أيـونـات الـعـنـاصـر والـمجمـوعات الـذرية

٥ أنـواع المركبات الكيميائية وطريقة كتابة صيغتها



اكتب الصيغة الجزيئية لكل مركب من المركبات التالية





 كلوريد الفضة

■ ....

 بيكربونات الصوديوم

■ ....

 نترات الصوديوم

■ ....

 كبريتات النحاس (II)

■ ....

 حمض الهيدروكلوريك

■ ....

 هيدروكسيد الصوديوم

■ ....




اكتب الصيغ الكيميائية لكل من المركبات التالية



تمهيد : نقـاط هـامة سبق دراستها


 هيدروكسيد الحديد (III)

....

 كربونات الخارصين

....

 نــتـرات الأمونيوم

....

 بيكربونات البوتاسيوم

....

 كبريتيت البوتاسيوم

....

 ثانى أكسيد الكبريت

....

 هيدروكسيد الألومنيوم

....

 فوسفات الصوديوم

....

 كبريتيد الهيدروچين

....

الكيمياء

الباب الأول

الحساب الكيميائى

- الدرس الأول : المول
- الدرس الثانى : الحساب الكيميائى بدلالة المعادلة الرمزية
- الدرس الثالث : حساب الصيغ الكيميائية



تـــعـــريـــف الـــمــــــــول mol



يُعبر عن كمية المادة فى النظام الدولى للقياس (SI) **بوحدة المول**





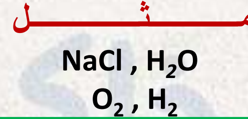
الباب الأول : الـــحـســاب الكيميـائى




المول وعدد أفوجادرو


يحتوى المول من أى مادة على عدد ثابت من الجسيمات (الجزيئات أو الذرات أو الأيونات)
يعرف بعدد أفوجادرو وهو يساوى 6.02×10^{23}

1 mol

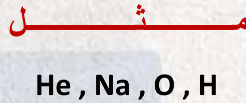


الجزيئات

مثال

$NaCl$, H_2O
O_2 , H_2

يحتوى على
6.02×10^{23}
molecule

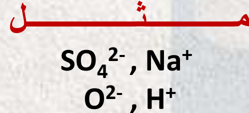


الذرات

مثال

He , Na , O , H

يحتوى على
6.02×10^{23}
atom



الأيونات

مثال

SO_4^{2-} , Na^+
O^{2-} , H^+

يحتوى على
6.02×10^{23}
ion

عدد = **عدد مولات** × **عدد افوجادرو**

عدد	عدد مولات	عدد افوجادرو
الجزيئات	الجزيئات	6.02×10^{23}
الذرات	الذرات	
الأيونات	الأيونات	








الـــمـــول وعــــدد أفـــــــوجــــــــادرو



حساب عـدد الـجسـيـمـات



حساب عدد مولات الـجسـيـمات



الباب الأول : الــحـســاب الـكـيـمـيـائى



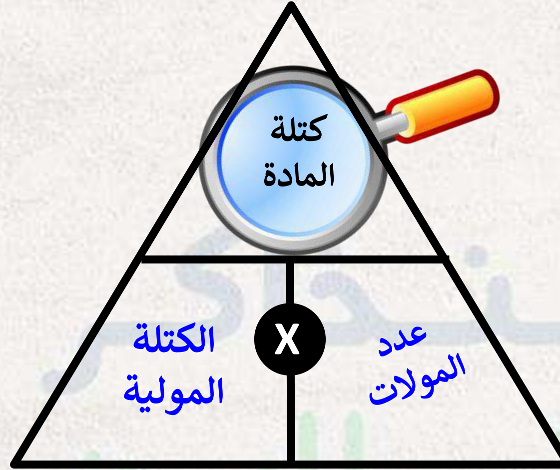
الـــــــمــــــول و الكـــــتـــــلـــــة



حساب عـدد مـولات الـمـادة



حساب كـتــلـــة الـمادة





الــــــمـــــــول وحــــجـــم الـــغـــاز



العلاقة بين عدد مولات الغاز و حجمه (at STP) كالتالى :

حجم الغاز (L) (at STP) = عدد مولات الغاز (mol) X 22.4 (L/mol)



العلاقة بين عدد مولات الغاز و حجمه (at rtp) كالتالى :

حجم الغاز (L) (at rtp) = عدد مولات الغاز (mol) X 24 (L/mol)



يستفاد من المعادلة الرمزية الموزونة فى حساب أو تحديد كل من

....

....

....

....

....

الباب الأول : الحساب الكيميائى

١ المول mol
٢ المول وعدد أفوجادرو
٣ المول والكتلة
٤ المول وحجم الغاز
٥ المعادلة الرمزية الموزونة
٦ كتل المواد
٧ عدد المولات
٨ عدد الجسيمات
٩ حجوم الغازات
١٠ العامل المحدد للتفاعل
١١ حساب الصيغ الكيميائية
١٢ الصيغة الأولية
١٣ الصيغة الجزيئية
١٤ تركيز المحاليل
١٥ تخفيف المحاليل



كـــــــــتـــــــــل الــــــمــــــــــواد



حــسابــات (كـتـلة - كتـلة)





الباب الأول : الــحســاب الكيميائى




عـــــــــدد الـــــــــمـــــــــولات


حـسابــات (مول – مول)

حـسابــات (مول – كتله)









عـــــــدد الـــــــجـــــــســيـــــــمـــــــات



حـسابــات (مول – عدد الجسيمات)





الباب الأول : الـحـسـاب الـكـيـميائى




حجـــوم الـــغـــازات


حسابات (مول – حجم)

حسابات (حجم – كتله)





الباب الأول : الحساب الكيميائى





الـــــعـــــامــــل الـــمــــحـــــدد للــتــفــاعــل







الباب الأول : الـــحـــســاب الـكـيـمـيـائى





حساب الصيغ الكيميائية



تصنف الصيغ الكيميائية للمركبات وخاصة العضوية منها حسب نوع المعلومات التى تعطيها

إلى ثلاثة أنواع رئيسية هى :

الصيغة الجزئية	الصيغة الاولية	الصيغة البنائية



حـســـاب الـصـيـغة الأولـيـة للــمـركب بمعلومية كتل العناصر المكونة له

عدد مولات ذرات العنصر = $\frac{\text{كتلة العنصر فى المركب}}{\text{الكتلة الذرية الجرامية للعنصر}}$



حساب الصيغة الجزيئية



حساب عدد وحدات الصيغة الأولية (n) من العلاقة :

$$n = \frac{\text{الكتلة المولية من المركب}}{\text{الكتلة المولية من الصيغة الأولية}}$$

حساب الصيغة الجزيئية من العلاقة :

= الصيغة الاولية × n







تـــــركـــــيـــــز الـمـــــحـــــالـــــيـــــل







الـمـولاريـة

عدد مولات المذاب فى لتر من المحلول



$$\text{المولارية (M)} = \frac{\text{عدد مولات المذاب (n) mol}}{\text{حجم المحلول (V) L}}$$

$$\text{عدد مولات المذاب (mol)} = \frac{\text{كتلة المذاب (g)}}{\text{الكتلة المولية المذاب (g/mol)}}$$



تـــخـــــفـــيـــف الـــمـــحـــالـــيـــل



تركيز المحلول المركز M_1 x حجمه V_1 = تركيز المحلول المخفف M_2 حجمه V_2

«قبل التخفيف» «بعد التخفيف»





الباب الأول : الـــحـــســـاب الـكـيـمـيـائـى



الكيمياء

الباب الثانى

بنية الذرة

- الدرس الأول : تطور مفهوم بنية الذرة
- الدرس الثانى : أسس النظرية الذرية الحديثة
- الدرس الثالث : قواعد توزيع الإلكترونات



مـــحـــاولات العــلــمــاء للتعرف على تركيب الذرة



تعددت محاولات العلماء للتعرف على تركيب الذرة، ومن هذه المحاولات :



نموذج ذرة طومسون



نموذج ذرة رذرفورد



نموذج ذرة بـــور





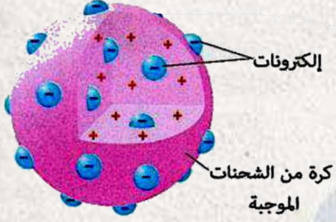


أسس النظرية الذرية الحديثة



نـــمــــــوذج ذرة طـــــومــــســـــون (١٨٩٧)



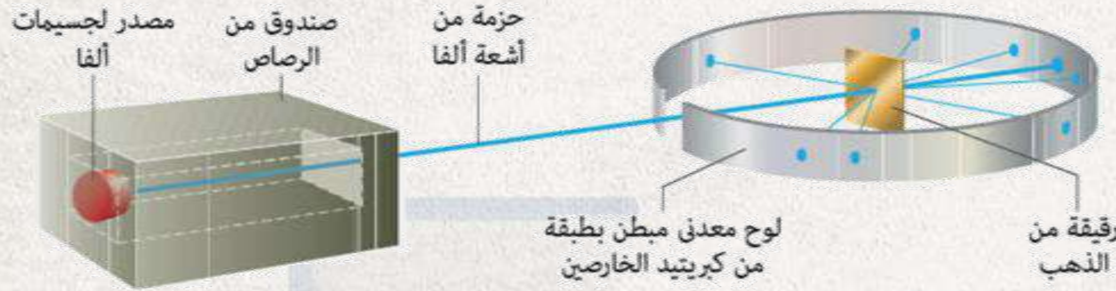


نموذج ذرة طومسون
(كرة مصمتة)



نـــــــــمــــــــــوذج ذرة رذرفـــــــورد (١٩١١)

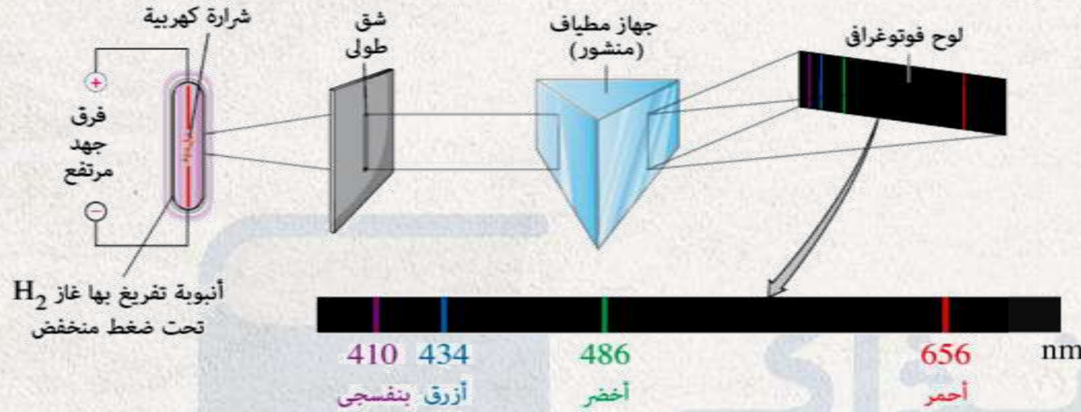






طـيـف الانـبعاث للذرات (الـطـيــف الـخـطـى)

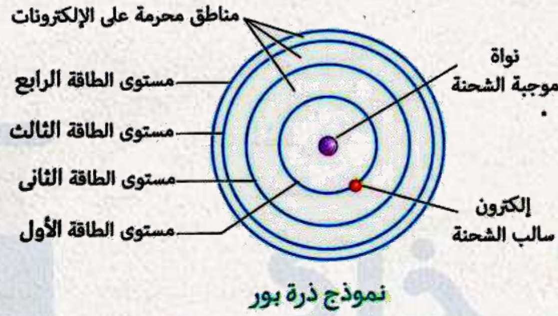




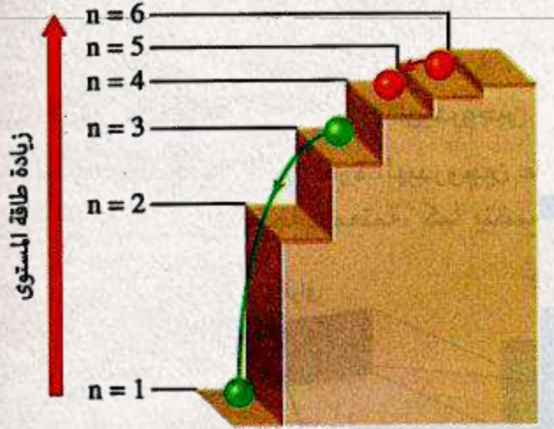


نـــــــمــــــــوذج ذرة بـــــــــــور (١٩١٣)





نموذج ذرة بور



قفزات الإلكترون بين أى مستويين للطاقة
دون الاستقرار فى الفراغ بين مستويات الطاقة



نــــمـــــوذج ذرة بـــــور (١٩١٣)







الباب الثاني : بـنـيـــة الـــذرة



أسس النـظـرية الذريـة الحديثـة (نـمـوذج ذرة بـور الـمـعـدل)











أعــــــــــــداد الـــــــــكــــــــــم



١ عــدد الكم الرئيسى (n)

٢ عــــدد الكم الثانوى (ℓ)

٣ عـدد الكم المغناطيسى ($m\ell$)

٤ عــــدد الكم المغزلى (m_s)







أعـــــــــــداد الــــــــــكـــــــــم







الباب الثاني : بـنـيـــة الـــــذرة





ملخص العلاقة بين المستويات الرئيسية و المستويات الفرعية و الأوربيتالات



عدد إلكترونات تشبع كل مستوى رئيسى ($2n^2$)	عدد أوربيتالات المستوى الرئيسى n^2	2L + 1	عدد الكم الثانوى (ℓ)	مستويات الطاقة الفرعية	عدد الكم الرئيسى (n)	رمز مستوى الطاقة الرئيسى
$2 \times 1 = 2e^-$	1	1	0	*1s*	1	K
$2 \times 4 = 8e^-$	4	1	0	*2s*	2	L
		3	1	*2p*		
$2 \times 9 = 18e^-$	9	1	0	*3s*	3	M
		3	1	*3p*		
		5	2	*3d*		
$2 \times 16 = 32e^-$	16	1	0	*4s*	4	N
		3	1	*4p*		
		5	2	*4d*		
		7	3	*4f*		



قـــواعـــد تـــوزيـــع الإلكـــتـــرونـــات







الباب الثاني : بـنـيـة الـــذرة



قـــــواعـــــد تــــوزيـــع الإلكـــتـــرونـــات






الباب الثاني : بـنــيــة الــــذرة



الكيمياء

الباب الثالث الجدول الدورى وتصنيف العناصر

- الدرس الأول : الجدول الدورى الحديث
- الدرس الثانى : تدرج الخواص فى الجدول الدورى
- الدرس الثالث : الخاصية الفلزية واللافلزية
- الدرس الرابع : أعداد التأكسد



6 ← العدد الذرى

C ← الـرمز

كربـون ← الاســـم

٧ دورات أفقية

١٨ مجموعة رأسية

الجـــدول الدورى الـحـديـث

عناصر الفئة S

عناصر الفئة P

عناصر الفئة d

عناصر الفئة f

المجموعة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIB	VIII	VIII	VIII	IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	0

الدورات: الأولى، الثانية، الثالثة، الرابعة، الخامسة، السادسة، السابعة



الجـــدول الدورى الحديث



عناصر الفئة S
مجموعتين

عناصر الفئة P
٦ مجموعات

عناصر الفئة d
١٠ أعمدة

عناصر الفئة f
سلسلتين

عدد العناصر

IA
1s

IIA
2s
3s
4s
5s
6s
7s

IIIB IVB VB VIB VIIB VIII IB IIB
3d
4d
5d
6d

0
1s
IIIA IVA VA VIA VIIA
2p
3p
4p
5p
6p
7p

4f
5f

عدد العناصر
2
8
8
18
18
32
32

الــــجــدول الـــــدورى الـــحـــديـــث





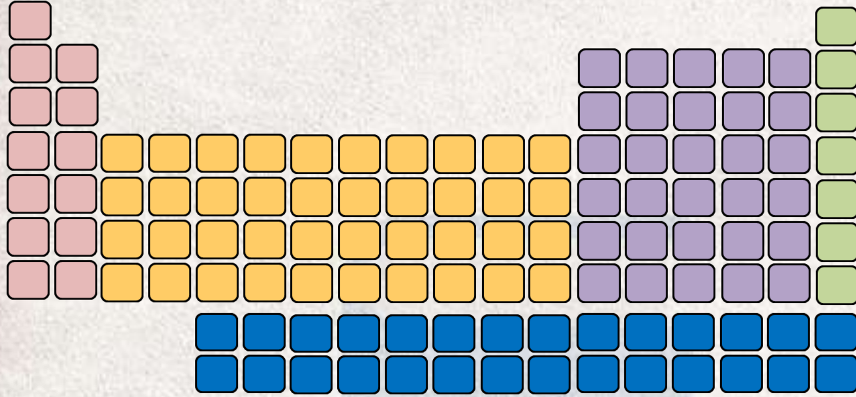
الباب الثالث : الجدول الدورى وتصنيف العناصر





فـئـات عناصر الـجـدول الــدورى الــحـديــث





١ عناصر الفئة s

٢ عناصر الفئة d

٣ عناصر الفئة p

٤ عناصر الفئة f



أنـــواع عـــنـــاصـــر الـجـدول الـــدورى



العناصر الممثلة

1A

2A

فلزات الأقلاء

فلزات الأقلاء الأرضية

3B ---------------------------------- 2B

العناصر الإنتقالية الرئيسية

3A ------------ 7A

0

الهالوجينات

الغازات الخاملة

العناصر الإنتقالية الداخلية

١ العناصر النبيلة

٢ العناصر الممثلة

٣ العناصر الانتقالية الرئيسية

٤ العناصر الانتقالية الداخلية

الـتـوزيـع الإلـكـتـرونى للـعـنـاصـر فى ضـوء الـجـدول الدورى الحديث

$1S^1$																	2 He
$2S^1$												$2p^1$					10 Ne
$3S^1$												$3p^1$				17 Cl	18 Ar
$4S^1$		$3d^1$					26 Fe					$4p^1$					36 Kr
$5S^1$		$4d^1$									48 Cd	$5p^1$					54 Xe
$6S^1$	56 Ba	$5d^1$										$6p^1$					86 Rn
$7S^1$		$6d^1$										$7p^1$					



تحديد موقع العنصر فى الجدول الدورى







الباب الثالث : الجدول الدورى وتصنيف العناصر





تـــدرج خـــواص الـــعـــنـــاصـــر الـــمـــمـــثـــلـــة



١	خاصية نصف القطر
٢	خاصية جهد التأين
٣	خاصية الميل الإلكترونى
٤	خاصية السالبية الكهربية
٥	الخاصية الفلزية و اللافلزية
٦	الخاصية الحامضية و القاعدية
٧	أعداد التأكسد







خـــاصـــيـــة نـــصـــف الـــقـــطـــر







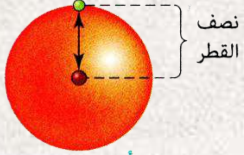
الباب الثالث : الجدول الدورى وتصنيف العناصر



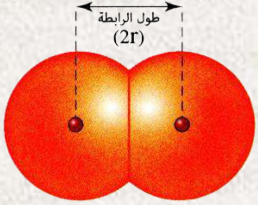


خـــــاصـــيـــــة نــــصـــف الــــقـــطــــر

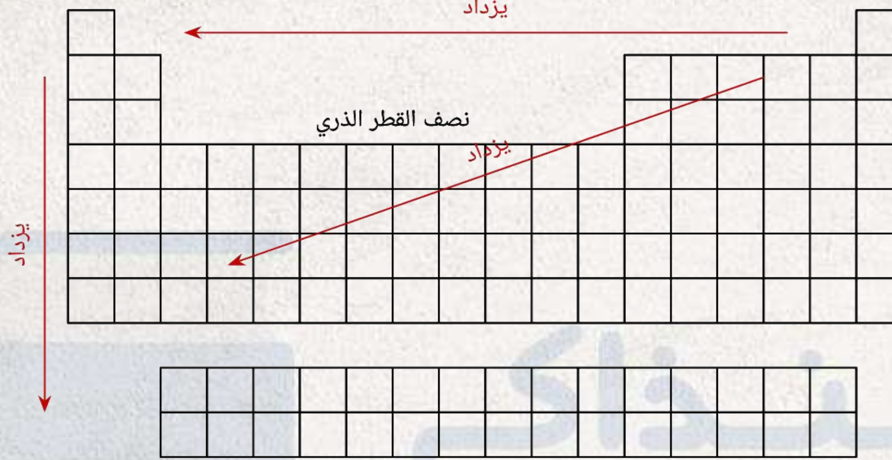




تصور خطأ لمفهوم نصف القطر



طول الرابطة التساهمية (2r)



يقل نصف القطر الذرى

يزداد نصف القطر الذرى

	1A (1)	2A (2)	3A (13)	4A (14)	5A (15)	6A (16)	7A (17)	0 (18)
1	H							He
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn

تدرج خاصية نصف القطر الذرى فى عناصر الفئتين s ، p





خـاصية جـهـد التأين (طــاقـــة الـــتـــأيـــن)





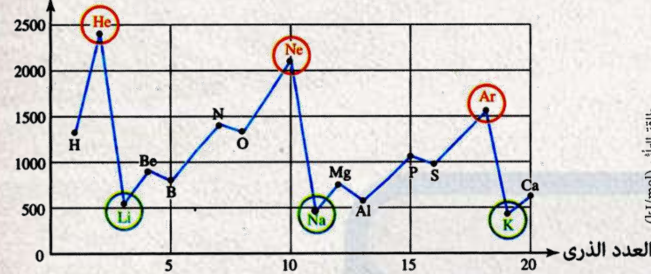


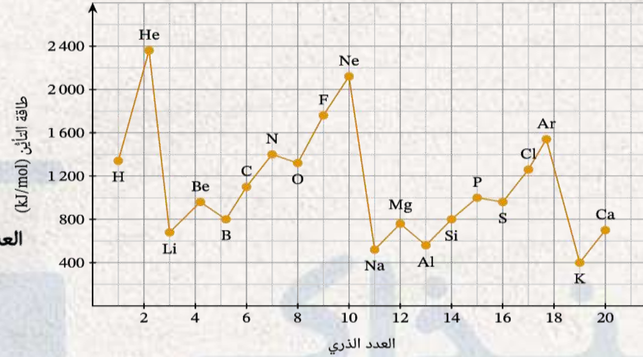




خـاصية جـهـد التأين (طـاقــة الـــتـأيـن)







يـــزداد جهد التأين

يقـــل جهد التأين

	1A (1)	2A (2)	3A (13)	4A (14)	5A (15)	6A (16)	7A (17)	0 (18)
1	H							He
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn

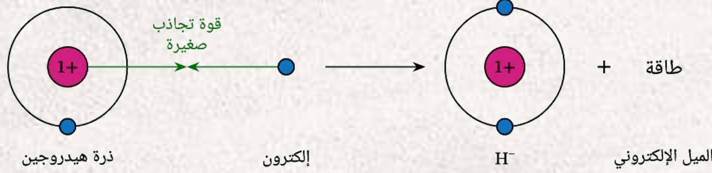
تدرج خاصية جهد التأين فى عناصر الفئتين s ، p

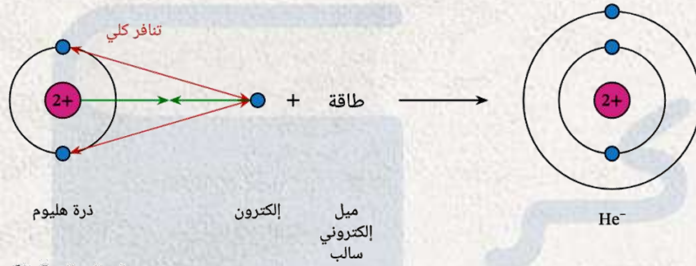




خــاصـــيــة الـمـــيــل الإلكـــــتـــرونى







تزداد السالبية الكهربية (→)

تقل السالبية الكهربية (↓)

	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A
1	H 2.1						
2	Li 1.0	Be 1.5	B 2.0	C 2.5	N 3.0	O 3.5	F 4.0
3	Na 0.9	Mg 1.2	Al 1.5	Si 1.8	P 2.1	S 2.5	Cl 3.0
4	K 0.8	Ca 1.0	Ga 1.6	Ge 1.8	As 2.0	Se 2.4	Br 2.8
5	Rb 0.8	Sr 1.0	In 1.7	Sn 1.8	Sb 1.9	Te 2.1	I 2.5
6	Cs 0.7	Ba 0.9	Tl 1.8	Pb 1.9	Bi 1.9	Po 2.0	At 2.2

يـــزداد الميل الإلكترونى (→)

يقـــل الميل الإلكترونى (↓)

	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	0
1	H -73							He >0
2	Li -60	Be >0	B -27	C -122	N >0	O -141	F -328	Ne >0
3	Na -53	Mg >0	Al -43	Si -134	P -72	S -200	Cl -349	Ar >0




خاصية السالبية الكهربية



الباب الثالث : الجدول الدورى وتصنيف العناصر

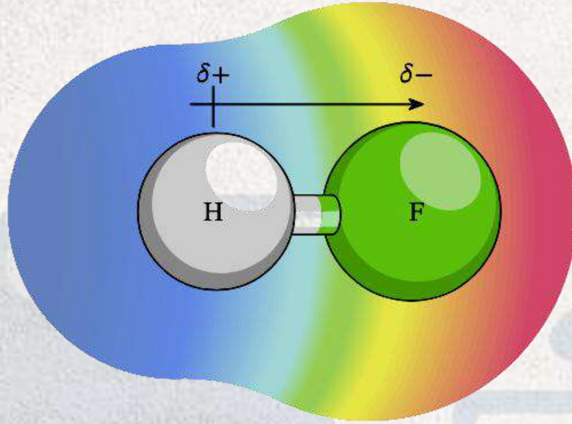






خـــاصـــيـــة السالـبـيـــة الكـــهـــربـــيـــة





الميل الإلكترونى	السالبية الكهربية
مصطلح يشير الى الذرة المفردة مصطلح طاقة مقدار الطاقة المنطلقة عندما تكتسب الذرة المفردةالفازية الكترونا او اكثر .	مصطلح يشير الى الذرة المرتبطة مع غيرها الكترونات مصطلح قدرة قدرة الذرة على جذب الرابطة الكيميائية




الخاصية الفلزية واللافلزية





الباب الثالث : الجدول الدورى وتصنيف العناصر





الخاصية الفلزية واللافلزية



تقل الخاصية الفلزية

تزداد الخاصية اللافلزية


فلز


شبه فلز


لافلز

تزداد الخاصية الفلزية (من أعلى إلى أسفل)

تقل الخاصية اللافلزية (من أعلى إلى أسفل)

	1A	2A		3A	4A	5A	6A	7A
1	H							
2	Li	Be		B	C	N	O	F
3	Na	Mg		Al	Si	P	S	Cl
4	K	Ca		Ga	Ge	As	Se	Br
5	Rb	Sr		In	Sn	Sb	Te	I
6	Cs	Ba		Tl	Pb	Bi	Po	At



الباب الثالث : الجدول الدورى وتصنيف العناصر




الخاصية الفلزية واللافلزية






الباب الثالث : الجدول الدورى وتصنيف العناصر



الخاصية الفلزية واللافلزية



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

الدورة الثالثة	$_{11}Na$ صوديوم	$_{12}Mg$ ماغنسيوم	$_{13}Al$ ألومنيوم	$_{14}Si$ سيليكون	$_{15}P$ فوسفور	$_{16}S$ كبريت	$_{17}Cl$ كلور
التوزيع الإلكترونى لغلاف التكافؤ	$3s^1$	$3s^2$	$3s^2, 3p^1$	$3s^2, 3p^2$	$3s^2, 3p^3$	$3s^2, 3p^4$	$3s^2, 3p^5$
نوع العنصر	فلز قوى	فلز	فلز	شبه فلز	لافلز	لافلز	لافلز قوى

بزيادة العدد الذرى **تقل** الخاصية الفلزية و **تزداد** الخاصية اللافلزية



الخاصية الحامضية والقاعدية







الباب الثالث : الجدول الدورى وتصنيف العناصر





الخاصية الحامضية والقاعدية



الدورة الثالثة	$_{11}Na$ صوديوم	$_{12}Mg$ ماغنسيوم	$_{13}Al$ ألومنيوم	$_{14}Si$ سيليكون	$_{15}P$ فوسفور	$_{16}S$ كبريت	$_{17}Cl$ كلور
أكسيد العنصر	Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	P_2O_5	SO_3	Cl_2O_7
نوع الأكسيد	أكسيد قاعدى		أكسيد متردد	أكسيد حامضى			
تدرج الخاصية القاعدية والحامضية	$NaOH$	$Mg(OH)_2$	$Al(OH)_3$	H_4SiO_4	H_3PO_4	H_2SO_4	$HClO_4$
	قاعدة قوية	قاعدة ضعيفة	مادة مترددة	حمض ضعيف	حمض متوسط	حمض قوى	أقوى الأحماض

بزيادة العدد الذرى **تقل** الخاصية القاعدية **و تزداد** الخاصية الحامضية

الباب الثالث : الجدول الدورى وتصنيف العناصر



أعــــــــــــداد الــــــــــتـــــــــأكســد





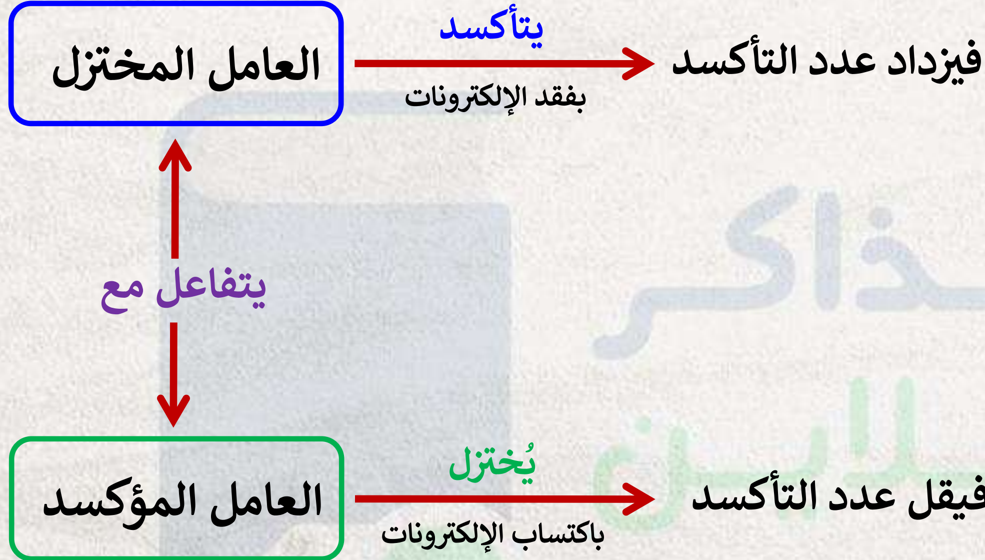






الأكـــــــســـــــدة والاخـــــــتـــــزال







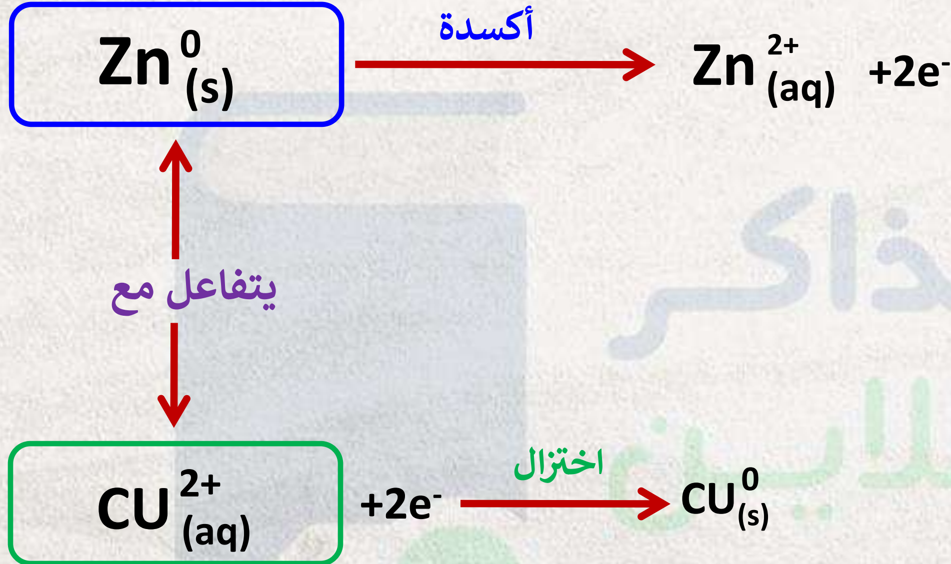
الباب الثالث : الجدول الدورى وتصنيف العناصر





الأكـــــــــســــــــــدة والاخـــــــــتــــــــزال











ملــخــص تـــدرج خـــواص العـــنـــاصـــر



بزيادة العدد الذرى

تزداد : خاصية جهد التأين
خاصية الميل الإلكتروف.
خاصية السالبية الكهربية .
الخاصية اللافلزية.
الخاصية الحامضية

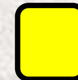
تقل : خاصية نصف القطر.
الخاصية الفلزية.
الخاصية القاعدية.

تزداد : خاصية نصف القطر.
الخاصية الفلزية.
الخاصية القاعدية للفلزات.
الخاصية الحامضية للمركبات الهيدروجينية لعناصر المجموعة7A

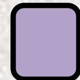
تقل خاصية جهد التأين
خاصية الميل الإلكترونى
خاصية السالبية الكهربية
الخاصية اللافلزية

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18


غاز خامل


لافلز


شبه فلز


فلز

كيفية طباعة صفحات معينة من ملف معين

مثلا ازاى نطبع الصفحات من صفحة 4 الى صفحة 9

